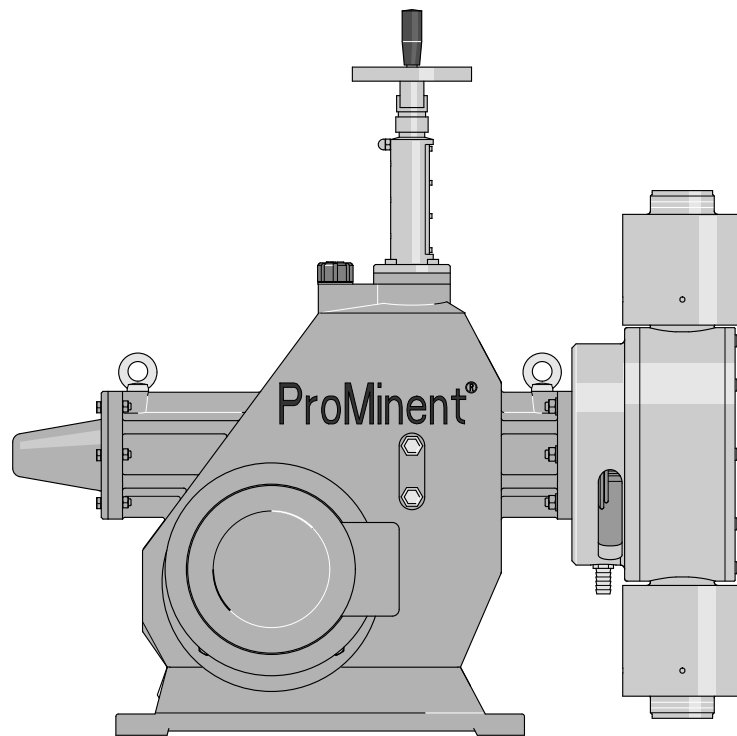


# Betriebsanleitung

## Membrandosierpumpe

### ProMinent® Makro/ 5 M5Ma



**Betriebsanleitung bitte zuerst vollständig durchlesen! · Nicht wegwerfen!**  
**Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber!**  
**Technische Änderungen vorbehalten!**

### Ergänzende Anweisungen



Abb. 1: Bitte lesen!

Lesen Sie bitte die folgenden, ergänzenden Anweisungen durch! Falls Sie sie kennen, haben Sie einen größeren Nutzen von der Betriebsanleitung.

Besonders hervorgehoben sind im Text:

■ Aufzählungen

➔ Handlungsanweisungen

⇒ Ergebnisse von Handlungsanweisungen

- siehe (Verweise)

#### Infos



*Eine Info gibt wichtige Hinweise für das richtige Funktionieren des Geräts oder soll Ihre Arbeit erleichtern.*

#### Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise mit Piktogrammen gekennzeichnet - siehe Sicherheitskapitel.

### Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung entspricht den gültigen EU-Vorschriften, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung gültig waren.

### Identcode und Seriennummer angeben

Geben Sie den Identcode und die Seriennummer, die Sie auf dem Typenschild finden, bei jeglicher Rücksprache oder Ersatzteilbestellung an. So können Gerätetyp und Werkstoffvarianten eindeutig identifiziert werden.

### Nur EX-Pumpe

Das auf der Titelseite eingeklebte Typenschild ist mit dem der gelieferten Pumpe identisch, so dass eine eindeutige Zuordnung zwischen Betriebsanleitung und Pumpe gegeben ist.

# Inhaltsverzeichnis

|           |                                                   |           |
|-----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Identcode.....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Sicherheitskapitel.....</b>                    | <b>7</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Lagern, Transportieren und Auspacken.....</b>  | <b>15</b> |
| <b>4</b>  | <b>Geräteübersicht, Steuerelemente.....</b>       | <b>16</b> |
| <b>5</b>  | <b>Funktionsbeschreibung.....</b>                 | <b>19</b> |
| <b>6</b>  | <b>Montieren.....</b>                             | <b>20</b> |
| <b>7</b>  | <b>Installieren.....</b>                          | <b>22</b> |
|           | 7.1 Installieren, hydraulisch.....                | 22        |
|           | 7.1.1 Grundlegende Installationshinweise.....     | 26        |
|           | 7.2 Installieren, elektrisch.....                 | 27        |
| <b>8</b>  | <b>In Betrieb nehmen.....</b>                     | <b>31</b> |
| <b>9</b>  | <b>Während der Verwendung.....</b>                | <b>34</b> |
| <b>10</b> | <b>Wartung.....</b>                               | <b>35</b> |
| <b>11</b> | <b>Reparieren.....</b>                            | <b>41</b> |
|           | 11.1 Dosiermembran wechseln.....                  | 42        |
|           | 11.2 Ventile instandsetzen.....                   | 44        |
|           | 11.2.1 Doppelkugelventile.....                    | 44        |
|           | 11.2.2 Einkugelventile.....                       | 45        |
|           | 11.2.3 Plattenventile.....                        | 46        |
| <b>12</b> | <b>Funktionsstörungen beheben.....</b>            | <b>48</b> |
| <b>13</b> | <b>Außer Betrieb nehmen und Entsorgen.....</b>    | <b>51</b> |
|           | 13.1 Außer Betrieb nehmen.....                    | 51        |
|           | 13.2 Entsorgen.....                               | 53        |
| <b>14</b> | <b>Technische Daten.....</b>                      | <b>54</b> |
|           | 14.1 Leistungsdaten.....                          | 54        |
|           | 14.2 Genauigkeit.....                             | 55        |
|           | 14.2.1 Reproduzierbarkeit.....                    | 55        |
|           | 14.2.2 Dosiergenauigkeit.....                     | 55        |
|           | 14.3 Viskosität.....                              | 55        |
|           | 14.4 Mediumberührte Werkstoffe.....               | 56        |
|           | 14.5 Umgebungsbedingungen.....                    | 56        |
|           | 14.5.1 Temperaturen.....                          | 56        |
|           | 14.5.2 Luftfeuchtigkeit.....                      | 57        |
|           | 14.6 Motordaten.....                              | 57        |
|           | 14.7 Schutzart Gehäuse.....                       | 58        |
|           | 14.8 Hubsensor (Option), eigensicher.....         | 58        |
|           | 14.9 Füllmengen.....                              | 58        |
|           | 14.9.1 Getriebeöl.....                            | 58        |
|           | 14.10 Schalldruckpegel.....                       | 59        |
|           | 14.11 Kompatibilität.....                         | 59        |
|           | 14.12 Ergänzung bei modifizierter Ausführung..... | 59        |
| <b>15</b> | <b>Maßblätter.....</b>                            | <b>60</b> |
| <b>16</b> | <b>Ersatzteile.....</b>                           | <b>63</b> |
|           | 16.1 Ersatzteile.....                             | 63        |
|           | 16.2 Weiteres Material.....                       | 63        |
|           | 16.2.1 Getriebeöl.....                            | 63        |

|    |                                                  |    |
|----|--------------------------------------------------|----|
| 17 | Motordatenblätter.....                           | 64 |
| 18 | Diagramme zum Einstellen der Dosierleistung..... | 66 |
| 19 | EG-Konformitätserklärung.....                    | 67 |
| 20 | EG-Konformitätserklärung.....                    | 68 |

# 1 Identcode

|      |                                 |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| M5Ma | Makro/ 5 Membrandosierpumpe     |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | Antriebsart                     |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | H                               | Hauptantrieb                                                                     |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | D                               | Hauptantrieb doppelt                                                             |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | A                               | Anbauantrieb                                                                     |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | B                               | Anbauantrieb doppelt                                                             |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | Typ                             |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | ----                            | Leistungsdaten bei maximalem Gegendruck und Typ: siehe Typenschild Pumpengehäuse |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | --                              |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | Dosierkopfmateri                |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | PC                              | PVC                                                                              |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | PV                              | PVDF                                                                             |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | TT                              | PTFE + 25 % Kohle                                                                |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | SS                              | Edelstahl                                                                        |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | Dichtungswerkstoff              |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | T                               | PTFE                                                                             |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | Verdrängerwerkstoff             |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | T                               | Dosiermembran mit PTFE-Beschichtung                                              |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | Dosierkopfausführung            |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | 1                               | mit Ventulfeder, Hastelloy C; 0,1 bar                                            |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | Hydraulikanschluss              |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | 0                               | Standardanschluss                                                                |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | 1                               | Überwurfmutter und Einlegteil PVC                                                |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | 2                               | Überwurfmutter und Einlegteil PP                                                 |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | 3                               | Überwurfmutter und Einlegteil PVDF                                               |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | 4                               | Überwurfmutter und Einlegteil SS                                                 |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | Ausführung                      |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | 0                               | mit ProMinent®-Logo, ohne Rahmen                                                 |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | 1                               | ohne ProMinent®-Logo, ohne Rahmen                                                |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | A                               | mit ProMinent®-Logo, mit Rahmen einfach                                          |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | B                               | mit ProMinent®-Logo, mit Rahmen zweifach                                         |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | C                               | mit ProMinent®-Logo, mit Rahmen dreifach                                         |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | D                               | mit ProMinent®-Logo, mit Rahmen vierfach                                         |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | M                               | modifiziert*                                                                     |  | * auftragsbezogene Ausführung, Pumpeneigenschaften siehe Auftragspapiere |  |  |  |  |  |  |
|      | Elektrische Spannungsversorgung |                                                                                  |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |
|      | —                               | Anschlussdaten - siehe Typenschild Motor                                         |  |                                                                          |  |  |  |  |  |  |

| M5Ma | Makro/ 5 Membrandosierpumpe |  |  |  |  |  |  |  |   |                                         |
|------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|-----------------------------------------|
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 5 | ohne Motor, mit Getriebe IEC 100        |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 6 | ohne Motor, mit Getriebe IEC 112        |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 0 | ohne Motor, ohne Getriebe               |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  |   | <b>Motorausführung</b>                  |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 0 | IP 55 (Standard) ISO-Klasse F           |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 1 | Exe-Ausführung ATEX-T3                  |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 2 | Exd-Ausführung ATEX-T4                  |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | A | Antrieb in ATEX-Ausführung              |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  |   | <b>Hubsensor</b>                        |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 0 | ohne Hubsensor                          |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 1 | Hubsensor (Namura), eigensicher         |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  |   | <b>Hublängeneinstellung</b>             |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 0 | Hublängeneinst. man.                    |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 3 | Regelantrieb 230 V 0-20 mA              |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 4 | Regelantrieb 230 V 4-20 mA              |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 5 | Regelantrieb 115 V 0-20 mA              |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  | 6 | Regelantrieb 115 V 4-20 mA <sub>z</sub> |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  |   | <b>Einsatzbereich</b>                   |
|      |                             |  |  |  |  |  |  |  |   | 0 Standard                              |

## 2 Sicherheitskapitel

### Kennzeichnung der Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung verwendet folgende Signalworte für unterschiedliche Schwere der Gefahr:

| Signalwort      | Bedeutung                                                                                                                                                       |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>WARNUNG</b>  | Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Falls sie nicht gemieden wird, sind Sie in Lebensgefahr oder schwere Verletzungen können die Folge sein.  |
| <b>VORSICHT</b> | Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Falls sie nicht gemieden wird, können leichte oder mittlere Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein. |

### Warnzeichen bei unterschiedlichen Arten der Gefahr

Diese Betriebsanleitung verwendet folgende Warnzeichen bei unterschiedlichen Arten der Gefahr:

| Warnzeichen                                                                         | Art der Gefahr                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|  | Warnung vor Handverletzungen.                   |
|  | Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung. |
|  | Warnung vor heißer Oberfläche.                  |
|  | Warnung vor einer Gefahrenstelle.               |

### Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Pumpe darf nur zum Dosieren flüssiger Dosiermedien eingesetzt werden.
- In explosionsgefährdeten Betriebsstätten in Zone 1, Gerätekategorie II 2G der Explosionsgruppe II C darf die Pumpe nur mit dem entsprechenden Typenschild (und der entsprechenden EGKonformitätserklärung) für Pumpen für explosionsgefährdete Betriebsstätten nach Richtlinie 94/9/EG entsprechend den europäischen Richtlinien betrieben werden. Die auf der Kennzeichnung ausgewiesene Explosionsgruppe, Kategorie und Schutzart muss den im vorgesehenem Einsatzbereich gegebenen Bedingungen entsprechen oder besser sein.
- Die Pumpe darf nur nach korrektem Installieren und in Betrieb nehmen entsprechend der in der Betriebsanleitung aufgeführten technischen Daten und Spezifikationen verwendet werden. Bei den Temperaturen bei Verwenden einer Heizpatrone deren Wirkung mit berücksichtigen.

- Die allgemeinen Einschränkungen hinsichtlich Viskositätsgrenzen, Chemikalienbeständigkeit und Dichte sind zu beachten - siehe auch ProMinent-Beständigkeitsliste (Produktkatalog oder unter [www.prominent.com/en/downloads](http://www.prominent.com/en/downloads))!
- Alle anderen Verwendungen oder ein Umbau sind verboten.
- Pumpen ohne entsprechendes Typenschild (und der entsprechenden EG-Konformitätserklärung) für Pumpen für explosionsgefährdete Betriebsstätten dürfen niemals in explosionsgefährdeten Betriebsstätten betrieben werden.
- Die Pumpe ist nicht dazu bestimmt, gasförmige Medien sowie Feststoffe zu dosieren.
- Die Pumpe ist nicht dazu bestimmt, explosive Stoffe und Gemische zu dosieren.
- Die Pumpe ist nur in den Ausführungen SS und TT mit Kohle und Membranbruchmelder dazu zugelassen, brennbare Flüssigkeiten zu dosieren, und falls der Betreiber geeignete Schutzmaßnahmen ergreift.
- Die Pumpe ist nicht für den ungeschützten Außeneinsatz bestimmt.
- Die Pumpe ist nur für einen gewerblichen Einsatz bestimmt.
- Die Pumpe nur durch hierfür ausgebildetes und autorisiertes Personal betreiben lassen - siehe Tabelle unten.
- Sie sind verpflichtet, die Angaben in der Betriebsanleitung zu den verschiedenen Lebensphasen des Geräts zu beachten.

Im EX-Bereich sind nur folgende Kombinationen von Identcode-Varianten zugelassen:

| Kombinationen | Identcode-Merkmal       | Werte  |
|---------------|-------------------------|--------|
| 1             | El. Spannungsversorgung | L, P   |
|               | Motorausführung         | 1,2    |
| 2             | El. Spannungsversorgung | 0, 5,6 |
|               | Motorausführung         | A      |
| 3             | El. Spannungsversorgung | V      |
|               | Motorausführung         | 2      |

### Qualifikation Personal

| Tätigkeit                         | Qualifikation                                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Lagern, Transportieren, Auspacken | Unterwiesene Person                                                            |
| Montieren                         | Fachpersonal, Kundendienst                                                     |
| Hydraulische Installation planen  | Fachpersonal, das sich mit dem Einsatz von Membranpumpen nachweislich auskennt |
| Hydraulisch Installieren          | Fachpersonal, Kundendienst                                                     |
| Elektrisch Installieren           | Elektrofachkraft                                                               |

| Tätigkeit                       | Qualifikation                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Bedienen                        | Unterwiesene Person                                               |
| Warten, Reparieren              | Fachpersonal, Kundendienst                                        |
| Außer Betrieb nehmen, Entsorgen | Fachpersonal, Kundendienst                                        |
| Fehler beheben                  | Fachpersonal, Elektrofachkraft, Unterwiesene Person, Kundendienst |

**Erläuterung zur Tabelle:****Fachpersonal**

Als Fachpersonal gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

**Anmerkung:**

Eine fachliche Ausbildung gleichwertiger Qualifikation kann auch durch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet erworben worden sein.

**Elektrofachkraft**

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.

**Unterwiesene Person**

Als unterwiesene Person gilt, wer über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angelernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

**Kundendienst**

Als Kundendienst gelten Servicetechniker, die von ProMinent oder ProMaqua für die Arbeiten an der Anlage nachweislich geschult und autorisiert wurden.

### Sicherheitshinweise

### Sicherheitshinweise



#### **VORSICHT!**

Diese Betriebsanleitung enthält Anmerkungen und Zitate aus deutschen Richtlinien für den Verantwortungsbereich des Betreibers. Sie entbinden ihn keinesfalls seiner Verantwortung als Betreiber, sie möchten ihn nur an bestimmte Problematiken erinnern oder ihn dafür sensibilisieren. Sie erheben weder den Anspruch auf Vollständigkeit, noch auf die Gültigkeit für jeden Staat und jede Art von Anwendung, noch auf unbedingte Aktualität.



#### **WARNUNG!**

- Zur Installation und zum Betrieb von Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen ist in Europa die europäische Betreiberrichtlinie 99/92/EG (ATEX 137), in Deutschland umgesetzt durch die Betriebssicherheitsverordnung und die deutsche Gefahrstoffverordnung, zu beachten.
- Die europäischen Normen EN 1127-1, EN 60079-10, EN 60079-14, EN 60079-17 sowie EN 60079-25 und EN 50039 für eigensichere Stromkreise sind zu beachten. (In Deutschland sind diese Normen teilweise umgesetzt durch VDE 0165 und VDE 0118.)
- Außerhalb der EG sind die entsprechenden nationalen Vorschriften zu beachten.
- Installationen im EX-Bereich müssen von einer „anerkannt befähigten“ Person geprüft werden. Dies gilt besonders für eigensichere elektrische Stromkreise.
- Die nachfolgend gegebenen Informationen beziehen sich im Wesentlichen auf die Besonderheiten im EX-Bereich, sie ersetzen nicht die Standard-Betriebsanleitung.
- Um elektrostatische Aufladung und Funken zu vermeiden, Kunststoffteile nur vorsichtig mit feuchtem Tuch reinigen.



#### **WARNUNG!**

##### **Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium**

Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (wie z.B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.



### **WARNUNG!**

#### **Gefährdung durch einen Gefahrstoff!**

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen.

Beachten Sie beim Umgang mit Gefahrstoffen, dass die aktuellen Sicherheitsdatenblätter der Gefahrstoff-Hersteller vorliegen. Die notwendigen Maßnahmen ergeben sich aus dem Inhalt des Sicherheitsdatenblatts. Da aufgrund neuer Erkenntnisse, das Gefährdungspotenzial eines Stoffes jederzeit neu bewertet werden kann, ist das Sicherheitsdatenblatt regelmäßig zu überprüfen und bei Bedarf zu ersetzen.

Für das Vorhandensein und den aktuellen Stand des Sicherheitsdatenblatts und die damit verbundene Erstellung der Gefährdungsbeurteilung der betroffenen Arbeitsplätze ist der Anlagenbetreiber verantwortlich.



### **VORSICHT!**

#### **Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium**

Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.



### **VORSICHT!**

#### **Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium**

Ein unpassendes Dosiermedium kann die mediumberührten Teile der Pumpe beschädigen.

- Die Beständigkeit der mediumberührten Werkstoffe beim Auswählen des Dosiermediums beachten - siehe ProMinent Produktkatalog oder unter [www.prominent.com/en/downloads](http://www.prominent.com/en/downloads).



### **VORSICHT!**

#### **Gefahr von Personen- und Sachschäden**

Bei Verwenden von ungeprüften Fremdteilen kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

- Nur Teile in Dosierpumpen einbauen, die von ProMinent geprüft und empfohlen sind.



### **VORSICHT!**

#### **Gefahr durch unkorrekt bediente oder mangelhaft gewartete Pumpe**

Von einer schwer zugänglichen Pumpe können Gefahren durch unkorrektes Bedienen und mangelhafte Wartung ausgehen.

- Die Pumpe jederzeit zugänglich halten.
- Die Wartungsintervalle einhalten.

### **Angaben für den Notfall**

Bei einem elektrischen Unfall das Netzkabel vom Netz trennen oder anlagenseitig montierten Notaus-Schalter betätigen!

Falls Dosiermedium austritt, gegebenenfalls zusätzlich die hydraulische Umgebung der Pumpe drucklos machen. Das Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.

### **Sicherheitsinfos für Betriebsanweisung**

Der Anlagenbetreiber ist verpflichtet vor Inbetriebnahme der Anlage bzw. des Anlagenteils die aktuellen Sicherheitsdatenblätter derjenigen Chemikalien / Betriebsmittel beim Lieferanten einzuholen, die an der Anlage verwendet werden. Aufgrund der dort bereitgestellten Informationen zu Arbeits-, Gewässer- und Umweltschutz und unter Berücksichtigung der konkreten Betriebsumgebung vor Ort muss der Betreiber die rechtlichen Rahmenbedingungen für einen sicheren Betrieb der Anlage bzw. des Anlagenteils schaffen, wie z.B. eine Betriebsanweisung erstellen (Betreiberpflichten).

### **Sicherheitseinrichtungen**

#### **Schutzeinrichtungen**

Während der Verwendung der Pumpe müssen alle diese Teile an ihrem Platz befestigt sein:

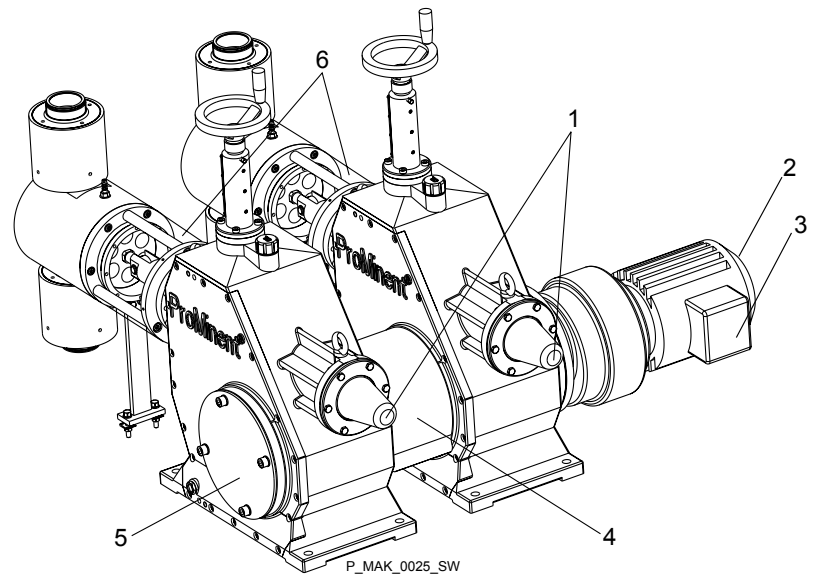


Abb. 2: Trennende Schutzeinrichtungen Makro/ 5 mit Anbauantrieb (hier für Kolben-Ausführung gezeigt)

- 1 Abdeckkappen (nur Einzelkopf-Ausführung)
- 2 Haube Lüfterrad
- 3 Deckel Klemmenkasten Motor
- 4 Deckblech (nur mit Anbauantrieb)
- 5 Flanschdeckel
- 6 Abdeckschutz (nur Membran- und Kolben-Ausführung)

| Po<br>s. | Schutzeinrichtung                                      | Darf nur ent-<br>fernt werden<br>durch*: |
|----------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1        | Abdeckkappen (nur Einzelkopf-Ausführung)               | Kundendienst                             |
| 2        | Schutzhaube über dem Motorlüfter                       | Kundendienst                             |
| 3        | Deckel Klemmenkasten Motor                             | Elektrofach-<br>kraft, Kunden-<br>dienst |
| 4        | Deckblech (nur mit Anbauantrieb)                       | Kundendienst                             |
| 5        | Flanschdeckel, seitlich                                | Kundendienst                             |
| 6        | Abdeckschutz (nur Membran- und Kolben-Ausführung)      | Fachkraft,<br>Kundendienst               |
| -        | nur mit Zusatzeinrichtungen: Deren entsprechende Teile | Fachkraft,<br>Kundendienst               |

\* Nur falls das Netzkabel frei von Netzspannung bleibt.

## Andere Schutzeinrichtungen



### WARNUNG!

- Auf Pumpen mit Teilen aus elektrisch nichtleitendem Kunststoff muss der folgende Sicherheitshinweis aufgeklebt sein:
- Der Aufkleber muss immer vorhanden sein und lesbar gehalten werden.

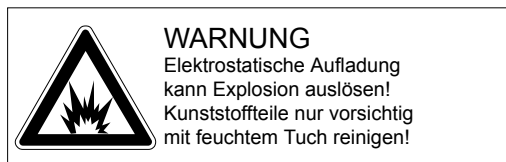


*Abb. 3*

### Schalldruckpegel

Schalldruckpegel  $L_{pA} < 75$  dB nach EN ISO 20361

bei maximaler Hublänge, maximaler Hubfrequenz, maximalem  
Gegendruck (Wasser)

### 3 Lagern, Transportieren und Auspacken

#### Sicherheitshinweise



#### WARNUNG!

Es ist verboten Pumpen zu verschicken, mit denen radioaktive Dosiermedien gepumpt wurden !

Sie werden von ProMinent auch nicht angenommen!



#### WARNUNG!

Senden Sie die Dosierpumpen zur Reparatur nur in gereinigtem Zustand und mit gespülter Fördereinheit ein - siehe "Außer Betrieb nehmen"!

Senden Sie die Dosierpumpen nur zusammen mit einer ausgefüllten Dekontaminationserklärung ein. Die Dekontaminationserklärung ist Teil des Inspektions-/Reparaturauftrags. Eine Inspektion oder Reparatur erfolgt nur, falls eine Dekontaminationserklärung von autorisiertem und qualifiziertem Personal des Pumpenbetreibers korrekt und vollständig ausgefüllt vorliegt.

Das Formblatt „Dekontaminationserklärung“ finden Sie unter [www.prominent.com/en/downloads](http://www.prominent.com/en/downloads) oder auf CD.



#### VORSICHT!

#### Gefahr von Umwelt- und Sachschäden

Durch unsachgemäßes Lagern oder Transportieren kann Öl auslaufen oder das Gerät beschädigt werden!

- Das Gerät nur gut verpackt lagern oder transportieren - am besten in der Originalverpackung.
- Das Gerät nur mit montierter Verschluss-Schraube auf dem Öleinfüllstutzen transportieren - nicht mit der Entlüftungsschraube.
- Auch das verpackte Gerät nur gemäß den Lagerbedingungen lagern oder transportieren.
- Auch das verpackte Gerät vor Nässe und der Einwirkung von Chemikalien schützen.

#### Lagern

Personal: ☐ Fachpersonal

1. Die Abdeckkappen auf die Ventile stecken.
2. Kontrollieren, ob die Verschluss-Schraube statt der Entlüftungsschraube in die Öleinfüllöffnung geschraubt ist.
3. Die Pumpe am besten senkrecht auf eine Palette stellen und gegen Umfallen sichern.
4. Die Pumpe mit einer Plane abdecken - Hinterlüftung zulassen.

Die Pumpe in einer trockenen, geschlossenen Halle lagern unter den nachfolgenden Umgebungsbedingungen.

## 4 Geräteübersicht, Steuerelemente

Antrieb, Einzelkopf

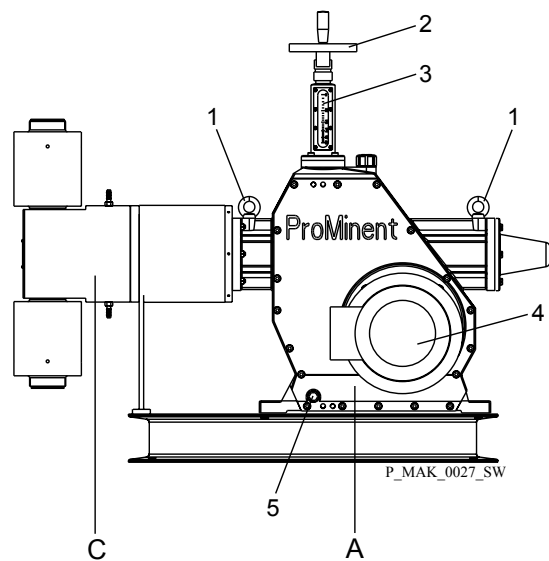


Abb. 4: Ansicht motorseitig (hier M5Ka H)

- A Antrieb
- C Fördereinheit
- 1 Kranöse
- 2 Hublängeneinstellrad
- 3 Skalenscheibe
- 4 Motor
- 5 Ölablass-Schraube

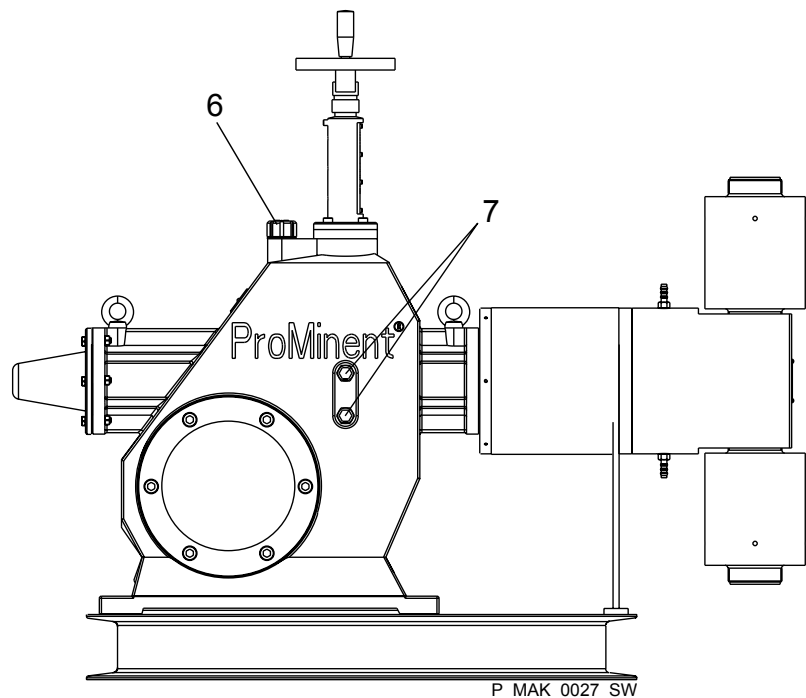


Abb. 5: Ansicht motorabgewandt (hier M5Ka H)

- 6 Entlüftungsschraube
- 7 Ölschauglas

## Antrieb, Doppelkopf

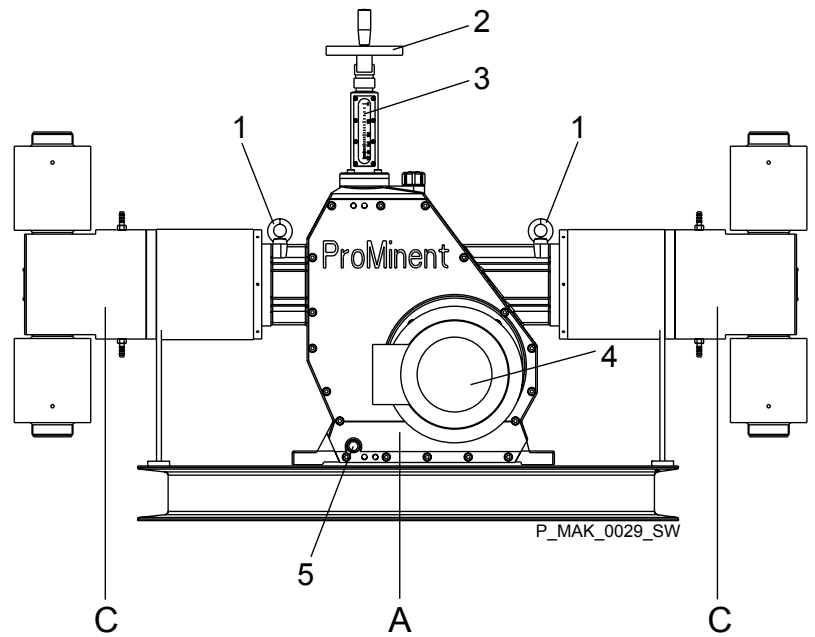


Abb. 6: Ansicht motorseitig (hier M5Ka D)

- A Antrieb
- C Fördereinheit
- 1 Kranöse
- 2 Hublängeneinstellrad
- 3 Skalenscheibe
- 4 Motor
- 5 Ölablass-Schraube

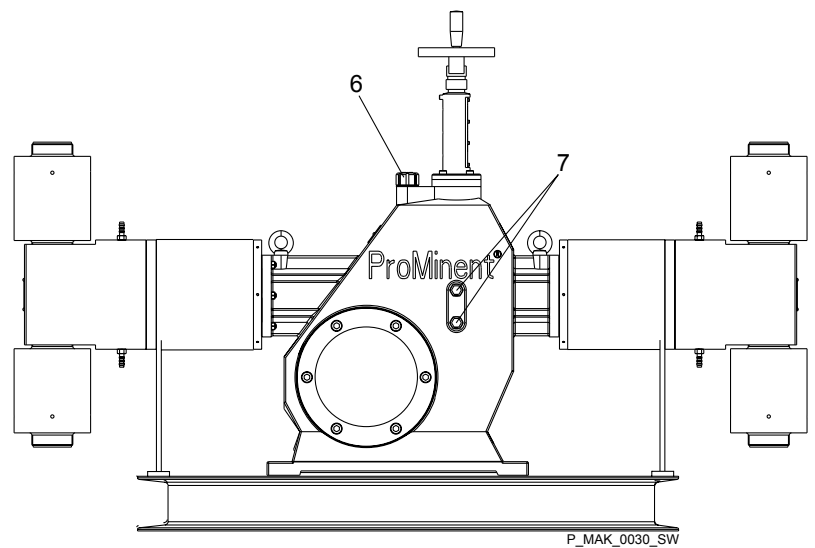


Abb. 7: Ansicht motorabgewandt (hier M5Ka D)

- 6 Entlüftungsschraube
- 7 Ölschauglas

### Fördereinheit

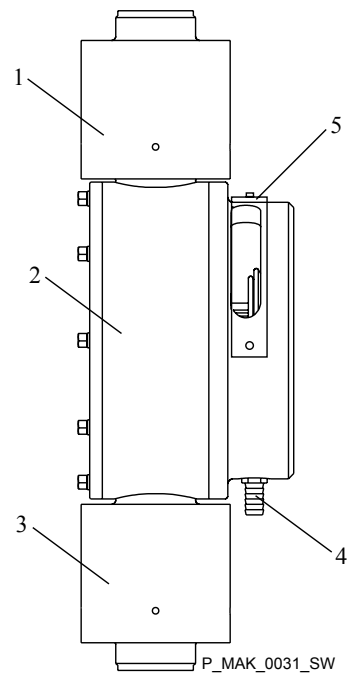


*Abb. 8*

- 1 Druckventil
- 2 Dosierkopf
- 3 Saugventil
- 4 Schlauchtülle für Leckage
- 5 Abdeckschutz

## 5 Funktionsbeschreibung

### Pumpe

Die Dosierpumpe ist eine oszillierende Verdrängerpumpe, deren Hublänge einstellbar ist. Ein Elektro-Motor treibt sie an.

### Funktionsbeschreibung Membran-Fördereinheit (für M5Ma)

Die Membran (3) schließt das Pumpvolumen des Dosierkopfes (2) hermetisch nach außen ab. Sobald die Membran (3) in den Dosierkopf (2) bewegt wird, schließt sich das Saugventil (4) und über das Druckventil (1) strömt das Dosiermedium aus dem Dosierkopf. Sobald die Dosiermembran (3) in die Gegenrichtung bewegt wird, schließt sich das Druckventil (1) durch den Unterdruck im Dosierkopf und es strömt frisches Dosiermedium über das Saugventil (4) in den Dosierkopf. Ein Arbeitstakt ist abgeschlossen.

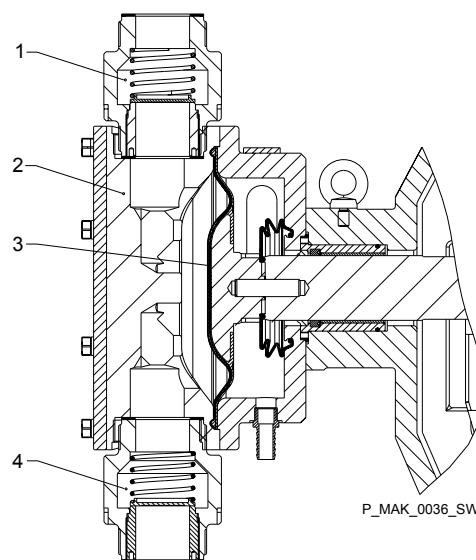


Abb. 9: Schnitt Fördereinheit

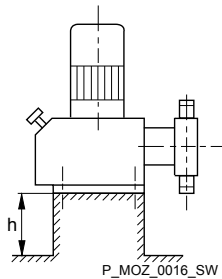
- 1 Druckventil
- 2 Dosierkopf
- 3 Membran
- 4 Saugventil

## 6 Montieren



- Die Maße von Maßblatt und Pumpe vergleichen.

### Fundament



P\_MOZ\_0016\_SW

Abb. 10



#### WARNUNG!

##### Gefahr eines Stromschlages

Falls Wasser oder andere elektrisch leitende Flüssigkeiten über andere Wege als den Sauganschluss in die Pumpe gelangen, kann es zu einem Stromschlag kommen.

- Die Pumpe so aufstellen, dass sie nicht geflutet werden kann.



#### WARNUNG!

##### Pumpe kann durch das Fundament brechen oder abrutschen

- Das Fundament muss waagrecht, eben und dauerhaft tragfähig sein.

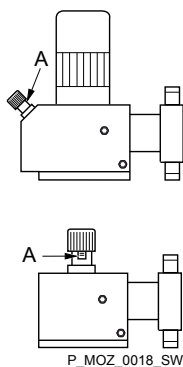


#### Dosierleistung zu klein

Vibrationen können die Ventile der Fördereinheit stören.

- Das Fundament darf nicht vibrieren.

### Raumbedarf



P\_MOZ\_0018\_SW

Abb. 11



#### VORSICHT!

##### Gefahr durch unkorrekt bediente oder mangelhaft gewartete Pumpe

Von einer schwer zugänglichen Pumpe können Gefahren durch unkorrektes Bedienen und mangelhafte Wartung ausgehen.

- Die Pumpe jederzeit zugänglich halten.
- Die Wartungsintervalle einhalten.

Die Pumpe so aufstellen, dass Steuerelemente wie Hublänge-einstellknopf, die Skalenscheibe A oder die Ölschaugläser gut zugänglich sind.

Darauf achten, dass für einen Ölwechsel genug Platz ist (Entlüftungsschrauben, Ölablass-Schrauben, Ölwanne ...).

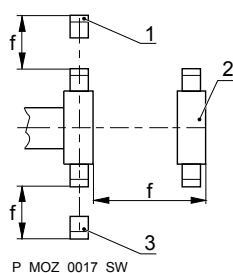


Abb. 12

## Ausrichtung Fördereinheit

- 1 Druckventil
- 2 Dosierkopf
- 3 Saugventil

Im Bereich von Dosierkopf sowie Saug- und Druckventil auf ausreichenden Freiraum (f) achten, damit Wartungs- und Reparaturarbeiten an diesen Teilen leicht durchgeführt werden können.



### **Dosierleistung zu klein**

Falls die Ventile der Fördereinheit nicht aufrecht stehen, können sie nicht richtig schließen.

- Das Druckventil muss aufrecht nach oben stehen.

## Befestigen



### **Dosierleistung zu klein**

Vibrationen können die Ventile der Fördereinheit stören.

- Die Dosierpumpe so befestigen, dass keine Vibrationen auftreten können.

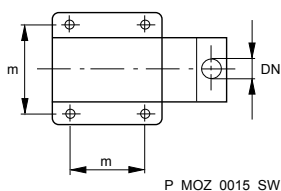


Abb. 13

## Handlungsanweisung



Die Pumpe mit 4 ausreichend festen Schrauben über die 4 Bohrungen des Rahmens mit der Unterlage verschrauben.

An der Pumpe selbst muss nichts mehr montiert werden: Die Pumpe ist mit Getriebeöl gefüllt und komplett auf einen Rahmen montiert.

## 7 Installieren

### 7.1 Installieren, hydraulisch



#### **WARNUNG!**

##### **EX-Pumpen im EX-Bereich**

- Dosierpumpen sind im EX-Bereich grundsätzlich mit einem passenden Sicherheitsüberströmventil an der Ausgangsseite der Dosierpumpe zu versehen (dient dem Schutz vor übermäßiger Erwärmung durch Überlastung und vor Schlagfunken infolge von durch Überlastung ausgelöstem Bruch von Antriebsteilen.)
- Bei Vorliegen unterschiedlicher Temperaturklassen bei den diversen Komponenten richtet sich die Einsatzmöglichkeit der kompletten Pumpe nach der Komponente mit der niedrigsten Temperaturklasse.
- Membranpumpe mit mech. angelenkter Membran, z.B. MTMa., TZMa., Sigma's S1Ba..., S2BaHM..., S3Ba: keine zusätzliche Maßnahme erforderlich, jedoch grundsätzlich Ausführung mit Membranbruchmelder, in Ausführung Ex"i" zu verwenden.
- Installationen im EX-Bereich müssen von einer „anerkannt befähigten“ Person geprüft werden.
- Beachten Sie bei der Installation die entsprechenden nationalen Vorschriften!



#### **WARNUNG!**

##### **Brandgefahr bei brennbaren Dosiermedien**

- Brennbare Medien dürfen nur mit Dosierköpfen aus Edelstahl gefördert werden. In Ausnahmefällen, wo dies nicht geht, kann auch PTFE mit Kohle verwendet werden, wobei unsere Ausführungen TT\_ aus diesem leitenden Kunststoff hergestellt sind. Hier ist seitens des Betreibers wegen der geringeren mechanischen Festigkeit besondere Aufmerksamkeit geboten.
- Die Dosierpumpen dürfen brennbare Medien dosieren, jedoch grundsätzlich in Ausführung mit Membranbruchmelder in Ausführung Ex"i".
- Für alle Dosierpumpen zur Dosierung brennbarer Medien gilt:  
Beim Befüllen und Entleeren der Fördereinheit muss ein Fachmann dafür sorgen, dass das Dosiermedium nicht mit Luft in Berührung kommt.



### **WARNUNG!**

#### **Warnung vor Reaktionen des Dosiermediums mit Wasser**

Dosiermedien, die nicht mit Wasser in Berührung kommen dürfen, können in der Fördereinheit mit Wasserresten reagieren, die noch von der Prüfung im Werk stammen.

- Die Fördereinheit über den Sauganschluss mit Pressluft ausblasen.
- Dann die Fördereinheit über den Sauganschluss mit einem geeigneten Medium spülen.



### **WARNUNG!**

Beim Arbeiten mit extrem aggressiven oder gefährlichen Dosiermedien sind diese Maßnahmen vorteilhaft:

- Eine Entlüftung mit Rückführung in den Behälter installieren.
- Zusätzlich druck- oder saugseitig ein Absperrventil installieren.



### **VORSICHT!**

#### **Warnung vor Rückfluss**

Ein Druckhalteventil oder ein federbelastetes Dosierventil sind keine absolut dicht schließenden Absperrlemente.

- Dazu eine Absperrarmatur, ein Magnetventil oder einen Rückflussverhinderer verwenden.



### **VORSICHT!**

#### **Ansaugprobleme möglich**

Bei Dosiermedien mit Partikeln größer als 0,3 mm können die Ventile nicht mehr richtig schließen.

- Einen passenden Filter in die Saugleitung installieren.



### **VORSICHT!**

#### **Warnung vor Platzen der Druckleitung**

Bei geschlossener Druckleitung (z. B. durch Zusetzen der Druckleitung oder durch Schließen eines Ventils) kann der Druck, den die Dosierpumpe erzeugt, das Mehrfache des zulässigen Druckes der Anlage bzw. der Dosierpumpe erreichen. Dadurch können Leitung platzen mit gefährlichen Folgen bei aggressiven oder giftigen Dosiermedien.

- Ein Überströmventil installieren, das den Druck von der Pumpe auf den maximal zulässigen Betriebsdruck der Anlage begrenzt.



### VORSICHT!

#### Warnung vor Platzen der Druckleitung

Schlauchleitungen mit zu geringer Druckfestigkeit können platzen.

- Nur Schlauchleitungen mit der nötigen Druckfestigkeit verwenden.



### VORSICHT!

#### Unkontrolliert fließendes Dosiermedium

Bei Gegendruck kann Dosiermedium durch die gestoppte Dosierpumpe drücken.

- Ein Dosierventil oder einen Rückflussverhinderer verwenden.



### VORSICHT!

#### Unkontrolliert fließendes Dosiermedium

Bei zu großem Vordruck auf der Saugseite der Dosierpumpe kann das Dosiermedium unkontrolliert durch die Dosierpumpe drücken.

- Der maximal zulässige Vordruck der Dosierpumpe darf nicht überschritten werden oder
- Die Installation fachgerecht dafür einrichten.



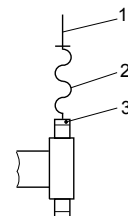
### VORSICHT!

#### Warnung vor sich lösenden Leitungen

Bei unprofessionellen installierten Saug-, Druck- und Überströmleitungen können sich diese vom Pumpenanschluss lösen.

- Nur Original-Schläuche mit der vorgeschriebenen Schlauchabmessung und Wandstärke verwenden.
- Nur Klemmringe und Schlauchtüllen verwenden, die zum jeweiligen Schlauchdurchmesser passen.
- Die Leitungen immer mechanisch spannungsfrei anschließen.

Stahlrohrleitungen nur über ein flexibles Leitungsstück an Kunststoff-Ventilkörper anschließen – siehe folgende Abbildung.



P\_MOZ\_0021\_SW

Abb. 14: Stahlrohrleitungen an Kunststoffpumpenkörper so anschließen

- 1 Stahlrohrleitung
- 2 flexibles Leitungsstück
- 3 Kunststoff-Ventilkörper



### VORSICHT!

#### Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium

PTFE-Dichtungen, die schon einmal gebraucht / verpresst wurden, können eine hydraulische Verbindung nicht mehr zuverlässig abdichten.

- Immer nur neue, ungebrauchte PTFE-Dichtungen verwenden.



### VORSICHT!

#### Warnung vor Rückfluss

Eine Fördereinheit, ein Fußventil, ein Druckhalteventil, ein Überströmventil oder ein federbelastetes Dosierventil sind keine absolut dicht schließenden Absperr-elemente.

- Dazu eine Absperrarmatur, ein Magnetventil oder einen Rückflussverhinderer verwenden.



### VORSICHT!

#### Gefahr durch falschen Einsatz des Sicherheits-Überdruckventils

Das Sicherheits-Überdruckventil kann nur den Motor und das Getriebe schützen, und das nur gegen unzulässigen Überdruck, der von der Dosierpumpe selbst verursacht wird. Es kann nicht die Anlage vor Überdruck schützen.

- Den Motor und das Getriebe über andere Mechanismen vor unzulässigem Überdruck aus der Anlage schützen.
- Die Anlage über andere Mechanismen vor unzulässigem Überdruck schützen.



- *Eine genaue Dosierung ist nur bei einem gleichbleibenden Gegendruck über 1 bar möglich.*
- *Falls bei freiem Auslauf dosiert wird, sollte ein Druckhalteventil zur Erzeugung eines Gegendrucks von ca. 1,5 bar verwendet werden.*

### Abfluss Leckageflüssigkeit legen

Die Leckageflüssigkeit wird über den Spülring und eine Schlauchtülle abgeleitet, ohne dass weitere Teile der Fördereinheit mit dem Medium in Berührung kommen.

1. ➤ Einen Schlauch an der unteren Schlauchtülle anschließen.
2. ➤ Den Schlauch in eine Auffangeinrichtung für die Leckageflüssigkeit führen.

## 7.1.1 Grundlegende Installationshinweise

### Sicherheitshinweise



#### VORSICHT!

##### Gefahr von platzenden Hydraulikteilen

Falls der maximal zulässige Betriebsdruck der Hydraulikteile überschritten wird, können sie platzen.

- Niemals die Dosierpumpe gegen ein geschlossenes Absperrorgan arbeiten lassen.
- Bei Dosierpumpen ohne integriertes Überströmventil: Ein Überströmventil in die Druckleitung installieren.



#### VORSICHT!

##### Gefährliche Dosiermedien könnten austreten

Bei gefährlichen Dosiermedien: Beim üblichen Entlüftungsverfahren für Dosierpumpen kann gefährliches Dosiermedium nach draußen gelangen.

- Eine Entlüftungsleitung mit Rückführung in den Vorratsbehälter installieren.

→ Die Rückführungs-Leitung so ablängen, dass sie im Vorratsbehälter nicht in das Dosiermedium eintauchen kann.

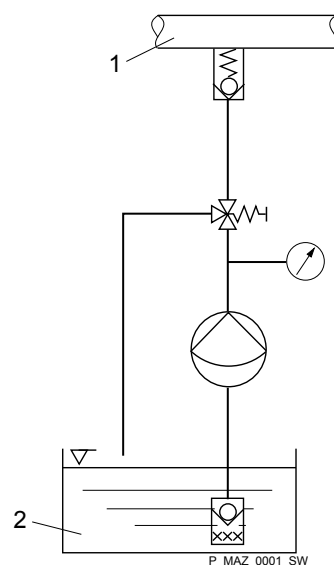


Abb. 15: Standardinstallation

- 1 Hauptleitung
- 2 Vorratsbehälter

### Legende für Hydraulikschema

| Symbol | Erklärung           | Symbol | Erklärung          |
|--------|---------------------|--------|--------------------|
|        | Dosierpumpe         |        | Fußventil mit Sieb |
|        | Dosierventil        |        | Niveauschalter     |
|        | Mehrfunktionsventil |        | Manometer          |

## 7.2 Installieren, elektrisch



### WARNUNG!

#### EX-Pumpe im EX-Bereich

- Potenzialfreie Schalter können als einfache elektrische Betriebsmittel (EN 60079-14 bzw. EN 50020) bewertet werden.
- Sowohl potenzialfreies als auch potenzialbehaftetes Kleinspannungs-Schalterzubehör wie Membranbruchmelder, Hubzähleinrichtungen etc. darf im EX-Bereich nur an einen eigensicheren Stromkreis angeschlossen werden.
- Falls mehrere elektrische Komponenten zusammengeschlossen werden, so muss die Sicherheit der Gesamtheit des Zusammenschlusses sicherheitstechnisch geprüft und bestätigt werden. Dies kann in Form einer Konformitätserklärung des Lieferers (ProMinent) für das Gesamtgerät oder, bei Lieferung von Einzelkomponenten, mit dem Explosionsschutzdokument des Betreibers geschehen.
- Für elektrische Komponenten im EX-Bereich dürfen nur den Herstellerangaben entsprechende, zur Anwendung im entsprechenden EX-Bereich zugelassene Motorschutzschalter, Netzschalter und Sicherungen verwendet werden.
- Beachten Sie die beigelegte Dokumentation der elektrischen Einzelkomponenten.



### WARNUNG!

#### Gefahr eines Stromschlages

Durch unfachgerechtes Installieren kann ein Stromschlag ausgelöst werden.

- Auf alle abgelängten Kabeladern müssen Aderendhülsen aufgequetscht werden.
- Das Gerät dürfen nur fachlich ausgebildete Personen mit entsprechendem Nachweis elektrisch installieren.



### WARNUNG!

#### Gefahr eines Stromschlages

Bei einem elektrischen Unfall müssen sich die Pumpe und gegebenenfalls vorhandene elektrische Zusatzrichtungen schnell vom Netz trennen lassen.

- Einen Notaus-Schalter in die Netzleitung der Pumpe und gegebenenfalls vorhandene Zusatzrichtungen installieren oder
- Die Pumpe und gegebenenfalls vorhandene Zusatzrichtungen in das Sicherheitskonzept der Anlage einbinden und das Personal über die Trennmöglichkeit informieren.



### WARNUNG!

#### Gefahr eines Stromschlages

Diese Pumpe ist mit einem Schutzleiter ausgerüstet, damit er die Gefahr eines Stromschlages verringern kann.

- Den Schutzleiter elektrisch sauber und haltbar mit "Erde" verbinden.



### WARNUNG!

#### Gefahr eines Stromschlages

Im Inneren des Motors oder von elektrischen Zusatzeinrichtungen kann Netzspannung anliegen.

- Falls das Gehäuse des Motors oder von elektrischen Zusatzeinrichtungen beschädigt wurde, müssen sie sofort vom Netz getrennt werden. Die Pumpe darf nur nach einer autorisierten Reparatur wieder in Betrieb genommen werden.

Was muss elektrisch installiert werden?:

- Motor
- Fremdlüfter (Option)
- Hub-Regelantrieb (Option)
- Hub-Stellantrieb (Option)
- Hubsensor (Option)
- Frequenzumrichter (Option)

## Motor

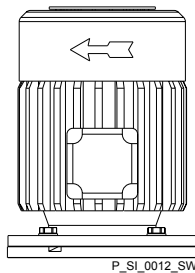


Abb. 16: Drehrichtung Motor



### WARNUNG!

#### EX-Pumpen im EX-Bereich

- Antriebsmotoren sind durch einen geeigneten Motorschutzschalter abzusichern. Bei Ex“e“-Motoren muss ein für diese Anwendung zugelassener Motorschutz verwendet werden. (Schutz vor Erwärmung durch Überlast)
- Motoren dürfen nur von einer „anerkannt befähigten“ Person im EX-Bereichen installiert und geprüft werden.
- Beachten Sie die beigelegte Betriebsanleitung des EX-Motors.



### VORSICHT!

#### Motor kann beschädigt werden

Zum Schutz des Motors vor Überlastung entsprechende Motorschutzeinrichtungen vorsehen (z.B. Motorschutzschalter mit thermischem Überstromauslöser).

Sicherungen sind kein Motorschutz.



### VORSICHT!

#### Pumpe kann beschädigt werden

Falls der Motor die Pumpe falsch herum antreibt, kann sie beschädigt werden.

- Beim Anschließen des Motors auf die richtige Drehrichtung achten - siehe Pfeil auf Lüfterabdeckung wie in Abb. 16.



*Um die Pumpe unabhängig von der Gesamtinstallation stromlos schalten zu können (z.B. für Reparaturen), eine Trenneinrichtung in die Netzzuleitung installieren, wie z.B. einen Netzschalter.*

1. ➔ Einen Motorschutzschalter installieren, da die Motoren keine Sicherung haben.
2. ➔ Einen Notaus-Schalter installieren oder den Motor in das Notaus-Management der Anlage einbeziehen.
3. ➔ Ein geeignetes Kabel zwischen dem Klemmenkasten des Motors und der Spannungsversorgung installieren.



- *Wichtige Motordaten sind auf seinem Typenschild.*
- *Der Klemmenanschlussplan ist im Klemmenkasten.*



#### **Motordatenblätter, Sondermotoren, Sonder-Motorflansche, Fremdlüfter, Temperaturüberwachung**

- *Weitere Informationen für den Motor mit Identcode-Merkmal "S" siehe Motordatenblatt im Anhang. Für die anderen Motoren können Motordatenblätter angefordert werden.*
- *Bei anderen Motoren als Identcode-Merkmal "S", "M" oder "N": Der Betriebsanleitung der Motoren besondere Aufmerksamkeit schenken.*
- *Sondermotoren bzw. Sonder-Motorflansche sind auf Anfrage möglich.*

## Fremdlüfter



### VORSICHT!

Bei Motoren mit Fremdlüfter (Identcode-Merkmal „R“ oder „Z“) eine separate Spannungsversorgung für den Fremdlüfter vorsehen.

## Drehzahlregelbare Motoren mit Frequenzumrichter

Den Motor entsprechend dem Schaltbild des Regelgerätes anschließen, falls er durch ein elektronisches Regelgerät angesteuert wird ( wie z.B. Drehstrommotoren durch Frequenzumrichter).

### Hublängen-Stellantriebe / Regelantriebe

Die Motoren gemäß dem beiliegenden Anschlussplan bzw. dem auf der Gehäuse-Innenseite befindlichen Anschlussbild anschließen.



#### **VORSICHT!**

Hublängen-Stellantriebe / Regelantriebe dürfen nur bei laufender Pumpe betrieben werden.

Andernfalls werden sie beschädigt.



#### **VORSICHT!**

##### **Warnung vor unbemerktem Membranbruch**

Erst ab ca. 2 bar Gegendruck der Anlage wird bei Membranbruch ein Signal abgegeben.

- Verlassen Sie sich auf den Membranbruchsensor nur bei Gegendrücken über 2 bar.

### Bei Verwenden von brennbaren Medien:



#### **WARNUNG!**

##### **Brandgefahr bei brennbaren Dosiermedien**

Der elektrische Membranbruchsensor muss die Pumpe nach einem Membranbruch sofort abschalten.

- Die Pumpe und den Membranbruchsensor so mit einer Steuerung verschalten, dass die Pumpe nach einem Membranbruch sofort stoppt.

### Überdrucksensor



#### **VORSICHT!**

##### **Warnung vor Schäden durch Überdruck**

- Den Überdrucksensor elektrisch an eine geeignete Auswerteeinrichtung installieren.

### Hubsensor (Option)

- Den Hubsensor an eine geeignete Auswerteeinrichtung anschließen gemäß den Technische Daten der Auswerteeinrichtung und denen des Hubsensors - siehe Kapitel "Technische Daten".

### Andere Baugruppen

- Die anderen Baugruppen gemäß ihrer Dokumentation installieren.

## 8 In Betrieb nehmen

### Sicherheitshinweise

**WARNUNG!****EX-Pumpe im EX-Bereich**

- Eine entsprechend befähigte Person muss prüfen, ob die entsprechenden Installationshinweise aus dem Kap. "Installieren" umgesetzt sind.

**WARNUNG!****Brandgefahr bei brennbaren Medien**

Nur bei brennbaren Medien: Sie können zusammen mit Sauerstoff anfangen zu brennen.

- Beim Befüllen und Entleeren der Fördereinheit muss ein Fachmann dafür sorgen, dass das Dosiermedium nicht mit Luft in Berührung kommt.

**WARNUNG!****Heiße Oberfläche**

Falls der Antriebsmotor stark belastet wird, kann seine Oberfläche sehr heiß werden.

- Berühren vermeiden.
- Eventuell einen Berührungsschutz montieren.

**VORSICHT!****Umwelt- und Sachschäden möglich**

Die Verschluss-Schraube am Öleinfüllstutzen, die im Auslieferungszustand montiert ist, behindert während des Betriebs einen Druckausgleich zwischen Antriebsgehäuse und Umgebung. Dadurch kann Öl aus dem Antriebsgehäuse gedrückt werden.

- Die Verschluss-Schraube am Öleinfüllstutzen durch die mitgelieferte Entlüftungsschraube ersetzen.
- Die Verschluss-Schraube für spätere Transporte aufbewahren.

**VORSICHT!****Nur Einzelkopfversion: Öl kann austreten**

Die Verschluss-Schraube am Öleinfüllstutzen, die im Auslieferungszustand montiert ist, behindert während des Betriebs einen Druckausgleich zwischen Antriebsgehäuse und Umgebung. Dadurch kann Öl aus dem Antriebsgehäuse gedrückt werden.

- Sicherstellen, dass die Bohrung in der metallenen Kappe auf dem Antriebsflansch immer frei ist - siehe "Geräteübersicht, Steuerelemente".



### VORSICHT!

#### Dosiermedium könnte austreten

- Saug- und Druckleitungen, Fördereinheit mit Ventilen auf Dichtheit prüfen und ggf. nachziehen.
- Prüfen, ob gegebenenfalls erforderliche Spülleitungen oder Entlüfungsleitungen angeschlossen sind.



### VORSICHT!

Vor der Inbetriebnahme den vorschriftsmäßigen Anschluss des Antriebmotors sowie der zugehörigen Zusatzeinrichtung überprüfen!



### VORSICHT!

Bei Verwendung von Pumpen mit Drehzahlregelung die Hinweise in der Betriebsanleitung des Frequenzumrichters beachten

## Entlüftungsschraube installieren

Die Verschluss-Schraube am Öleinfüllstutzen durch die mitgelieferte Entlüftungsschraube ersetzen - siehe Kapitel "Geräteübersicht und Steuerelemente".

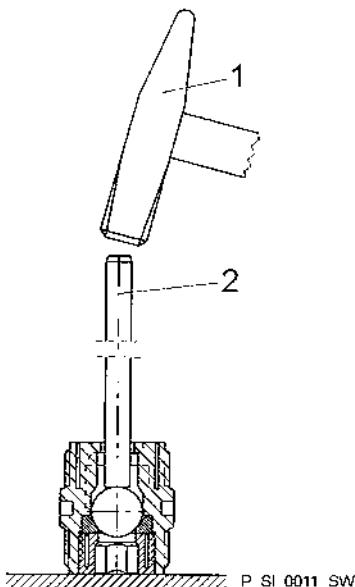
## Ölstand prüfen

Bei still stehender Pumpe prüfen, ob der Ölspiegel der Pumpe das unter Ölschauglas etwas bedeckt.

Damit wird ausgeschlossen, dass die Pumpe Öl verloren hat und einen Schaden erleidet.

## Drehrichtung prüfen

Beim In Betrieb nehmen prüfen, ob sich der Antriebsmotor richtig herum dreht - siehe Pfeil auf Motorgehäuse oder Abbildung im Kapitel "Installieren, elektrisch".



### **Ansaugprobleme beheben (nur bei Einkugelventilen mit PTFE-Kugelsitz)**

Bei Ansaugproblemen während des In Betriebnehmens:

- Ausschließen, dass Fremdkörper im Ventil sind.
- Das Ventil auf eine stabile Fläche stellen.
- Den PTFE-Kugelsitz über die Ventilkugel mittels eines Messingstabs (2) mit einem Hammer (1) leicht anschlagen - siehe Abbildung, unten.
- Das Ventil dann im feuchten Zustand ansaugen lassen.

*Abb. 17: Kugelsitzscheibe anschlagen*

### Hublänge einstellen



*Die Hublänge nur bei laufender Pumpe einstellen. Es geht dann leichter und ist besser für die Pumpe.*

**Die Pumpe kann nun für den Betrieb übergeben werden.**

## 9 Während der Verwendung



### **WARNUNG!**

#### **Brandgefahr bei brennbaren Medien**

Nur bei brennbaren Medien: Sie können zusammen mit Sauerstoff anfangen zu brennen.

- Beim Befüllen und Entleeren der Fördereinheit muss ein Fachmann dafür sorgen, dass das Dosiermedium nicht mit Luft in Berührung kommt.



### **WARNUNG!**

#### **Personen- und Sachschäden möglich**

Während der Verwendung müssen alle Baugruppen, Schutzeinrichtungen, Zusatzeinrichtungen ... montiert, funktionsfähig und dicht geschlossen sein.



### **WARNUNG!**

#### **Heiße Oberfläche**

Falls der Antriebsmotor stark belastet wird, kann seine Oberfläche sehr heiß werden.

- Berühren vermeiden.
- Eventuell einen Berührungsschutz montieren.



### **WARNUNG!**

#### **Funkenbildung durch Trockenlauf**

Falls die Lager im Antrieb trockenlaufen, können sie Funken schlagen.

- Auf Öllecks achten.
- Bei still stehender Pumpe muss der Ölspiegel der Pumpe das untere Ölschauglas etwas bedecken.



*Beachten Sie die Anweisungen im Kapitel "In Betrieb nehmen" und in den Betriebsanleitungen der anderen Maschinenkomponenten.*

## 10 Wartung

### Sicherheitshinweise



#### WARNUNG!

##### EX-Pumpe im EX-Bereich

- Die ordnungsgemäße Funktion generell, insbesondere des Antriebes und der Lager, ist durch regelmäßige Kontrolle (auf Leckage, Geräusche, Temperaturen, Geruch....) sicherzustellen.
- Die Pumpe darf nicht durch Ölmangel heißlaufen. Bei geschmierten Dosierpumpen ist das Vorhandensein des Schmiermittels, z.B. durch Kontrolle des Füllstandes, optische Kontrolle auf Leckage etc., regelmäßig zu prüfen. Tritt Öl aus, muss die Leckagestelle sofort untersucht und die Ursache beseitigt werden.
- Das ordnungsgemäße Funktionieren des Überströmventils hinter der Pumpe kontrollieren. Das Überströmventil muss in explosionsgefährdeten Betriebsstätten im Fehlerfall verhindern, dass das Getriebe überlastet wird und heißläuft.
- Beim Reinigen von Kunststoffteilen ist darauf zu achten, dass nicht durch übermäßiges Reiben elektrostatische Aufladung erzeugt wird. - siehe Warningschild.
- Verschleißteile, wie z.B. Lager, müssen bei erkennbarem Auftreten von inakzeptablem Verschleiß ausgetauscht werden. (Bei geschmiertem Lager ist die nominelle Lebensdauer nicht berechenbar.)
- Beim Austausch sind Originalersatzteile zu verwenden.
- Prüfung und Instandsetzung sind unter Beachtung von DIN EN IEC 60079-17 durchzuführen und dürfen nur von „erfahrenem Personal durchgeführt werden, welches über die erforderlichen Kenntnisse ... verfügt.“.
- Diese Maßnahmen sind seitens ProMinent vorgegebene Mindest-Schutzmaßnahmen. Sofern dem Betreiber weitere Gefährdungen bekannt sind, ist es seine Pflicht, diese durch entsprechende Maßnahmen zu beseitigen.



#### WARNUNG!

##### Brandgefahr bei brennbaren Medien

Nur bei brennbaren Medien: Sie können zusammen mit Sauerstoff anfangen zu brennen.

- Beim Befüllen und Entleeren der Fördereinheit muss ein Fachmann dafür sorgen, dass das Dosiermedium nicht mit Luft in Berührung kommt.



#### WARNUNG!

Vor einem Versenden der Pumpe unbedingt die Sicherheitshinweise und Angaben im Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken" beachten!



### **WARNUNG!**

#### **Heiße Oberfläche**

Falls der Antriebsmotor stark belastet wird, kann seine Oberfläche sehr heiß werden.

- Berühren vermeiden.
- Eventuell einen Berührungsschutz montieren.



### **WARNUNG!**

#### **Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium**

Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (wie z.B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.



### **WARNUNG!**

#### **Gefahr eines Stromschlags**

Bei Arbeiten am Motor oder elektrischen Zusatzeinrichtungen kann man einen Stromschlag erleiden.

- Vor Arbeiten am Motor die Sicherheitshinweise in seiner Betriebsanleitung beachten!
- Falls Fremdlüfter, Stellmotor oder andere Zusatzeinrichtungen vorhanden sind, diese ebenfalls freischalten und auf Spannungsfreiheit prüfen.



### **WARNUNG!**

#### **Finger können gequetscht werden**

Unter ungünstigen Bedingungen kann die Hubachse bzw. der Verdränger Finger quetschen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch drehendes Lüfterrad**

Das Lüfterrad unter der Lüfterhaube des Motors kann schwere Verletzungen hervorrufen, solange es sich dreht.

- Die Pumpe darf nur mit Lüfterhaube an Netzspannung angeschlossen sein.


**VORSICHT!**
**Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium**

Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.

**Wartungsarbeiten**


*Bei starker Beanspruchung (z.B. bei Dauerbetrieb) sind kürzere Intervalle zu empfehlen als die angegebenen.*



*Fremdersatzteile für die Pumpen können zu Problemen beim Pumpen führen.*

- Nur Originalersatzteile verwenden.
- Die richtigen Ersatzteilsets nehmen. Im Zweifelsfall die Explosionszeichnungen und Bestellinformationen im Anhang zu Hilfe nehmen.

| Intervall         | Wartungsarbeit                                                                                                                                             |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vierteljährlich * | Die Anzugsdrehmomente der Dosierkopfschrauben (1) (30 Nm) und der Antriebsflansch- Schrauben (2) (25 Nm) kontrollieren.                                    |
|                   | Den festen Sitz des Druckventils und des Saugventils kontrollieren.                                                                                        |
|                   | Den festen Sitz und Zustand der Dosierleitungen kontrollieren - druck- und saugseitig.                                                                     |
|                   | Die Dichtigkeit der gesamten Fördereinheit prüfen - besonders an der Leckagebohrung!                                                                       |
|                   | Den Ölstand kontrollieren.                                                                                                                                 |
|                   | Nur Einkopfausführungen: Kontrollieren, ob die Bohrung in der metallenen Kappe auf dem Antriebsflansch frei ist - siehe Abbildung in "Sicherheitskapitel". |
|                   | Die Unversehrtheit der elektrischen Anschlüsse prüfen.                                                                                                     |
|                   | Kontrollieren, ob die Pumpe korrekt fördert - kurz mit hoher Leistung laufen lassen. Den maximal zulässigen Betriebsdruck beachten!                        |
|                   | Kontrollieren, ob an der Schlauchtülle (3) Feuchtigkeit festzustellen ist - dann liegt wahrscheinlich ein Membranbruch vor.                                |

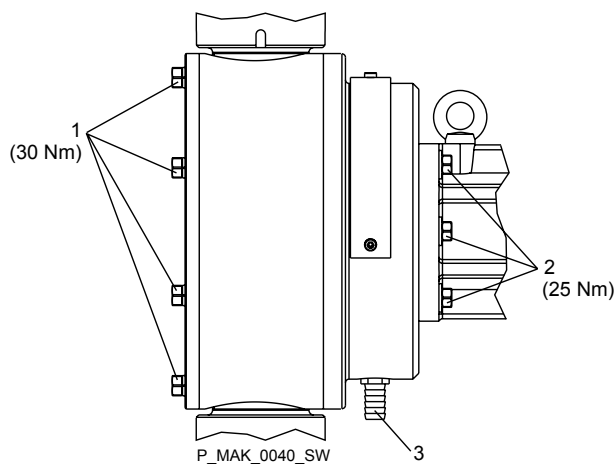


Abb. 18: Fördereinheit

- 1 Dosierkopfschrauben
- 2 Antriebsflansch-Schrauben
- 3 Schlauchtülle

| Intervall                          | Wartungsarbeit                                                           |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| nach ca. 5000 Betriebsstunden      | Das Getriebeöl wechseln.                                                 |
| nach ca. 10 000 Betriebsstunden ** | Die Membran wechseln - siehe Kapitel "Reparieren" - "Membran wechseln" . |

\* bei normaler Beanspruchung (ca. 30 % vom Dauerbetrieb).

Bei starker Beanspruchung (z.B. Dauerbetrieb): Kürzere Intervalle.

\*\* bei normaler Beanspruchung.

Bei sehr ungünstigen Dosierparametern: Kürzere Intervalle.

## Das Getriebeöl wechseln



### WARNUNG!

#### Verbrennungsgefahr durch heißes Getriebeöl

Bei starker Beanspruchung der Pumpe kann das Getriebeöl sehr heiß werden.

- Beim Öl ablassen Kontakt mit dem herauslaufenden Öl vermeiden.

## Getriebeöl

| Getriebeöl           | gelieferte Menge | Bestell-Nr. |
|----------------------|------------------|-------------|
| Mobilgear 634 VG 460 | 20,0 l           | 1006284     |

## Füllmengen Getriebeöl

| Typen | Menge, ca. |
|-------|------------|
| alle  | 16,5 l     |

## Getriebeöl ablassen:

1. ➤ Die Entlüftungsschraube (1) herausschrauben.
2. ➤ Eine Ölwanne unter die Ölablassschraube (2) stellen. Zu erwartende Ölmenge - siehe Füllmengen, oben.
3. ➤ Die Ölablassschraube (2) aus dem Antriebsgehäuse herausschrauben.
4. ➤ Das Getriebeöl aus dem Antrieb laufen lassen.
5. ➤ Die Ölablassschraube (2) mit einer neuen Dichtung einschrauben.

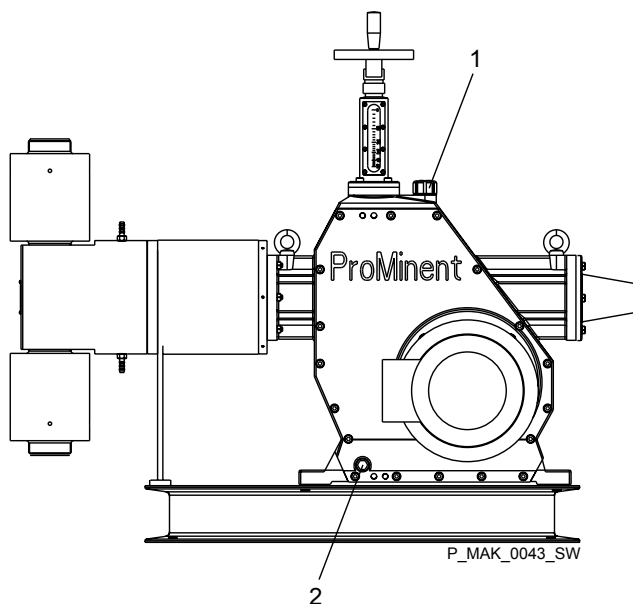


Abb. 19: Ölwechsel 1

- 1 Entlüftungsschraube
- 2 Ölablassschraube

**Getriebeöl einfüllen:**

1. ➤ Die Pumpe starten.
2. ➤ Durch die Öffnung für die Entlüftungsschraube (1) langsam Getriebeöl einfüllen bis das obere Ölschauglas (3) etwas bedeckt ist.
3. ➤ Die Pumpe noch 1 ... 2 min laufen lassen.
4. ➤ Die Entlüftungsschraube (1) wieder einschrauben.

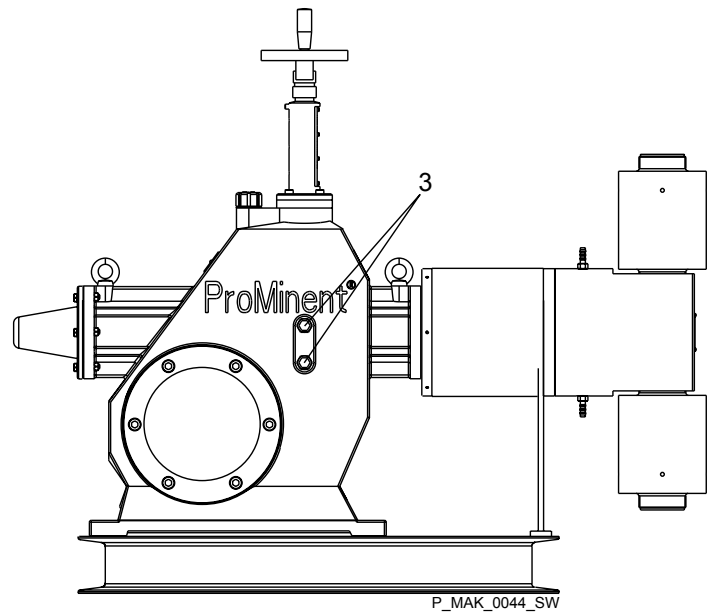


*Abb. 20: Ölwechsel 2*

3 Ölschaugläser

# 11 Reparieren

## Sicherheitshinweise

**WARNUNG!****EX-Pumpe im EX-Bereich**

- Die ordnungsgemäße Funktion generell, insbesondere des Antriebes und der Lager, ist durch regelmäßige Kontrolle (auf Leckage, Geräusche, Temperaturen, Geruch, ....) sicherzustellen.

**WARNUNG!****Brandgefahr bei brennbaren Medien**

Nur bei brennbaren Medien: Sie können zusammen mit Sauerstoff anfangen zu brennen.

- Beim Befüllen und Entleeren der Fördereinheit muss ein Fachmann dafür sorgen, dass das Dosiermedium nicht mit Luft in Berührung kommt.

**WARNUNG!**

Vor einem Versenden der Pumpe unbedingt die Sicherheitshinweise und Angaben im Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken" beachten!

**WARNUNG!****Heiße Oberfläche**

Falls der Antriebsmotor stark belastet wird, kann seine Oberfläche sehr heiß werden.

- Berühren vermeiden.
- Eventuell einen Berührungsschutz montieren.

**WARNUNG!****Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium**

Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (wie z.B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.

**WARNUNG!****Finger können gequetscht werden**

Unter ungünstigen Bedingungen kann die Hubachse bzw. der Verdränger Finger quetschen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.



### **WARNUNG!**

#### **Verletzungsgefahr durch drehendes Lüfterrad**

Das Lüfterrad unter der Lüfterhaube des Motors kann schwere Verletzungen hervorrufen, solange es sich dreht.

- Die Pumpe darf nur mit Lüfterhaube an Netzspannung angeschlossen sein.



### **VORSICHT!**

#### **Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium**

Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

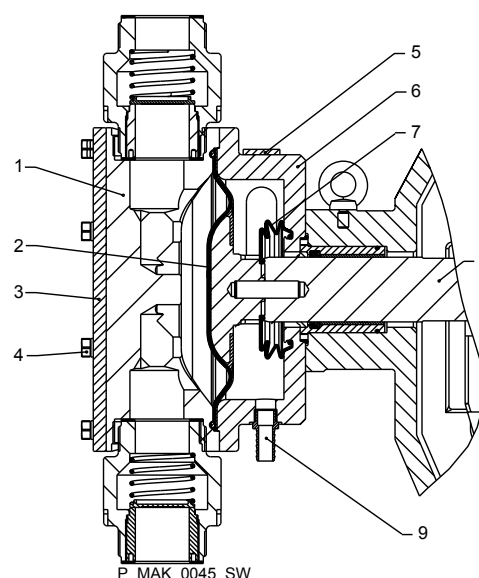
- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.

## 11.1 Dosiermembran wechseln

1. Die Saugleitung, die Druckleitung und die Fördereinheit spülen (Spüleinrichtung betätigen oder Sauglanze in geeignetes Medium tauchen und eine Weile pumpen (Die Wirkung des Mediums in ihrer Anlage vorher überdenken!)) oder verfahren, wie nachfolgend beschrieben.
2. Die Hublänge bei laufender Pumpe auf 0 % Hub stellen.
3. Die Pumpe abschalten.
4. Die Pumpe gegen Wiedereinschalten sichern.
5. Falls die Fördereinheit nicht nach obigen Verfahren gespült wurde, dann sich jetzt vor dem Dosiermedium schützen - Schutzbekleidung, Schutzbrille, ... .

Die mediumbenetzten Teile nach dem Demontieren sofort in eine Wanne mit geeignetem Medium zum Spülen legen - bei gefährlichen Medien gründlich spülen.

6. Die hydraulischen Anschlüsse von der Druck- und Saugseite abschrauben.



P\_MAK\_0045\_SW

Abb. 21: Schnitt Fördereinheit

- 1 Dosierkopf
- 2 Membran
- 3 Panzerscheibe
- 4 Schraube
- 5 Abdeckschutz
- 6 Kopfscheibe
- 7 Faltenbalg
- 8 Schubstange
- 9 Schlauchtülle

**7.** Die Schrauben (4) an der Panzerscheibe lösen.

**8.** Den Dosierkopf (1) mit den Schrauben von der Kopfscheibe (6) abziehen.



*Jetzt nicht den schwarzen Faltenbalg (7) auf der Schubstange beschädigen.*

**10.** Den Abdeckschutz (5) von der Kopfscheibe (6) nehmen.

**11.** Die Membran (2) an den Nuten ihres Schaftes von der Schubstange (8) losschrauben und abnehmen – dazu mit einem Hakenschlüssel durch die Schlitze der Kopfscheibe (6) arbeiten.

**12.** Die Dichtflächen reinigen.

**13.** Den Zustand des Faltenbalgs (7) prüfen.

**14.** Die neue Membran (5) bis zum Anschlag auf die Schubstange (8) schrauben.

⇒ Die Pumpe dosiert später nicht exakt, falls das nicht gelingt.

**15.** Den Dosierkopf (1) und die Panzerscheibe (3) auf die Kopfscheibe (6) aufsetzen.

**16.** Die Schrauben anlegen.

**17.** Die Pumpe starten und die Schrauben bei 100 % Hub über Kreuz anziehen.

Anzugsdrehmoment

30 Nm

- 18.** ➤ Den Abdeckschutz (5) an der Kopfscheibe (6) anbringen.



- Das Anzugsdrehmoment der Schrauben nach 24-stündigem Betrieb nachprüfen.
- Bei PP-Dosierköpfen die Anzugsdrehmomente zusätzlich nach einem Vierteljahr überprüfen.

## 11.2 Ventile instandsetzen



*Unpassende Ersatzteile für die Ventile können zu Problemen beim Pumpen führen.*

- Nur Neuteile verwenden, die zu dem speziellen Ventil passen (in Form und Chemikalienbeständigkeit).
- Die richtigen Ersatzteilsets nehmen. Im Zweifelsfall die Explosionszeichnungen und Bestellinformationen im Anhang zu Hilfe nehmen.



*Reinigen Sie die Druck- und die Saugventile nur nacheinander, da sie sich nicht anhand von Pfeilmarkierungen unterscheiden lassen.*

### 11.2.1 Doppelkugelventile

#### Reinigen eines Druckventils

##### Druckventil zerlegen

- Das Druckventil aus dem Dosierkopf herausschrauben und spülen.
- Das Druckventil zerlegen.
- Alle Teile spülen und reinigen.
- Verschlossene Teile und die Dichtungen auswechseln.

##### Druckventil zusammensetzen



*Achten Sie beim Zusammensetzen auf die Ausrichtung der Ventilsitze (3). Die Ventilsitze (3) dienen auf der feinbearbeiteten Seite als Kugelsitz und auf der anderen als Kugelhäufung und Federführung. Die feinbearbeitete Seite muss bei allen Ventilsitzen in Durchflussrichtung zeigen.*

*Achten Sie beim Zusammensetzen der Ventile auf die Reihenfolge:*

*Teflon – Metall – Teflon – Metall – ...*

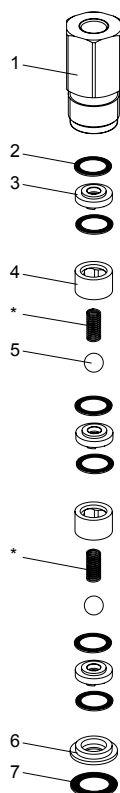


Abb. 22: Druckventil (Doppelkugelventil)

### Reinigen eines Saugventils

1. ➔ Nacheinander in den Ventilkörper (1) gleiten lassen:
  - eine Dichtung (2) und einen Ventilsitz (3) (Richtung!)
  - eine Dichtung (2) und eine Ventilbuchse (4)
  - (Falls vorhanden: eine Feder (\*) in die Federführung des Ventilsitzes (3))
  - eine Kugel (5) in den Ventilkörper (1)
  - eine Dichtung (2) und den zweiten Ventilsitz (3) (Richtung!)
  - eine Dichtung (2) und die zweite Ventilbuchse (4)
  - (Falls vorhanden: die zweite Feder (\*) in die Federführung des Ventilsitzes (3))
  - die zweite Kugel (5) in den Ventilkörper (1)
  - eine Dichtung (2), den dritten Ventilsitz (3) (Richtung!) und eine weitere Dichtung (2)

2. ➔ Die Einlegescheibe (6) mit dem Wulst auf die Packung aufsetzen.



*Der Abstand zwischen dem Rand des Ventilkörpers und der Einlegescheibe (6) ist konstruktionsbedingt.*

3. ➔ Die große Dichtung (7) zwischen die Einlegescheibe (6) und den Dosierkopf legen.
4. ➔ Das Ventil bis zum Anschlag einschrauben.

Ein Saugventil wird sinngemäß genauso zerlegt, gereinigt und zusammengesetzt wie ein Druckventil.



*Beachten Sie aber beim Zusammensetzen, dass die Ventilsitze (3) in die andere Richtung ausgerichtet werden. Die feinbearbeitete Seite muss bei allen Ventilsitzen (3) in Durchflussrichtung zeigen.*

## 11.2.2 Einkugelventile

1. ➔ Den Ventildeckel (5) auf der Saugseite aufschrauben - siehe Abb. 23.
2. ➔ Die Teile vorsichtig aus dem Ventilkörper (2) nehmen.
3. ➔ Die verschlissenen Teile ersetzen.
4. ➔ Die restlichen Teile reinigen.
5. ➔ Alle Teile überprüfen.
6. ➔ Falls vorhanden: Die Druckfeder in den Ventilkörper (2) setzen.
7. ➔ Die Ventilkugel (3) und den Ventilsitz (4) einsetzen.
8. ➔ Den Ventildeckel (5) einschrauben.



Beim Einbauen des Ventils die Durchströmrichtung der Druck- und Sauganschlüsse beachten.

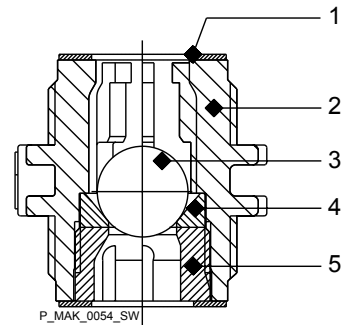


Abb. 23: Schnitt Einkugelventil

- 1 Dichtung
- 2 Ventilkörper
- 3 Ventilkugel
- 4 Ventilsitz
- 5 Ventildeckel

### 11.2.3 Plattenventile



Die feinbearbeiteten Dichtflächen an den Ventilplatten (5) und den Ventileinlagen (6) nie zerkratzen.

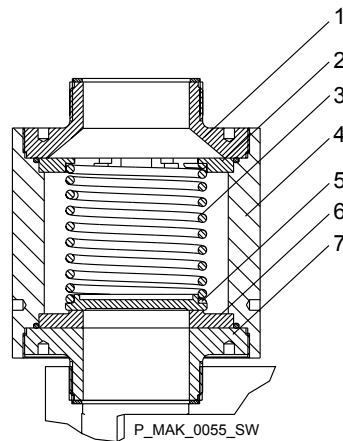
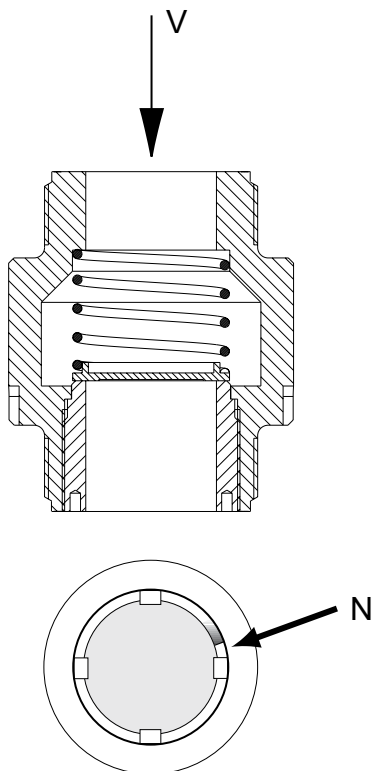


Abb. 24: Schnitt Plattenventil (hier DN65)

- 1 Ventildeckel II (nur DN 65)
- 2 Lochscheibe (nur DN 65)
- 3 Druckfeder
- 4 Ventilkörper
- 5 Ventilplatte
- 6 Ventileinlage
- 7 Ventildeckel

1. Den Ventildeckel (7) auf der Saugseite aufschrauben - siehe Abb. 24.
2. Die Teile vorsichtig aus dem Ventilkörper (4) nehmen.

3. Die verschlissenen Teile ersetzen.
4. Die restlichen Teile reinigen.
5. Alle Teile überprüfen.
6. Nur DN 65: Die Lochscheibe (2) in den Ventilkörper (4) einsetzen.
7. Die Druckfeder (3) in den Ventilkörper (4) setzen.



P\_MAK\_0056\_SW

Abb. 25: Druckfeder einsetzen



Die Druckfeder mit dem Ende (siehe Abbildung: Pfeil N, unten) so auf eine der Nasen im Ventilkörper setzen, wie in der Abbildung gezeigt.

Andernfalls kann die Ventilplatte im Betrieb schlagen.

8. Die Ventilplatte (5) und die Ventileinlage (6) einsetzen.
9. Den Ventildeckel (7) einschrauben.



Beim Einbauen des Ventils die Durchströmrichtung der Druck- und Sauganschlüsse beachten.

## 12 Funktionsstörungen beheben

### Sicherheitshinweise



#### **WARNUNG!**

##### **EX-Pumpe im EX-Bereich**

- Eine ordnungsgemäße Funktion generell sicherstellen (keine Leckage, ungewöhnliche Geräusche, hohe Temperaturen, ungewöhnlicher Geruch, ....), insbesondere beim Antrieb und den Lagern.
- Die Pumpe darf nicht durch Ölmangel heißlaufen! Falls Öl austritt, muss die Leckagestelle sofort untersucht und die Ursache beseitigt werden.
- Beim Reinigen von Kunststoffteilen ist darauf zu achten, dass nicht durch übermäßiges Reiben elektrostatische Aufladung erzeugt wird - siehe Warnschild.
- Verschleißteile, wie z.B. Lager, müssen bei erkennbarem Auftreten von inakzeptablem Verschleiß ausgetauscht werden. (Bei geschmiertem Lager ist die nominelle Lebensdauer nicht berechenbar.)
- Beim Austausch sind Originalersatzteile zu verwenden.
- Prüfung und Instandsetzung sind unter Beachtung von DIN EN IEC 60079-17 durchzuführen und dürfen nur von „erfahrenem Personal durchgeführt werden, welches über die erforderlichen Kenntnisse ... verfügt.“.



#### **WARNUNG!**

##### **Brandgefahr bei brennbaren Medien**

Nur bei brennbaren Medien: Sie können zusammen mit Sauerstoff anfangen zu brennen.

- Beim Befüllen und Entleeren der Fördereinheit muss ein Fachmann dafür sorgen, dass das Dosiermedium nicht mit Luft in Berührung kommt.



#### **WARNUNG!**

##### **Heiße Oberfläche**

Falls der Antriebsmotor stark belastet wird, kann seine Oberfläche sehr heiß werden.

- Berühren vermeiden.
- Eventuell einen Berührungsschutz montieren.



**WARNUNG!**

**Gefahr eines Stromschlags**

Falls nicht alle stromführenden Zuleitungen freigeschaltet wurden, kann man bei Arbeiten an elektrischen Teilen einen Stromschlag erleiden.

- Vor Arbeiten am Motor die Zuleitung freischalten und gegen unbefugtes Wiedereinschalten sichern.
- Falls Fremdlüfter, Stellmotor, Drehzahlregelung oder Membranbruch-Sensor vorhanden, diese ebenfalls freischalten.
- Die Zuleitungen auf Spannungsfreiheit prüfen.



**WARNUNG!**

**Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium**

Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (wie z.B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.



**WARNUNG!**

**Verletzungsgefahr durch drehendes Lüfterrad**

Das Lüfterrad unter der Lüfterhaube des Motors kann schwere Verletzungen hervorrufen, solange es sich dreht.

- Die Pumpe darf nur mit Lüfterhaube an Netzspannung angeschlossen sein.



**VORSICHT!**

**Gefahr von Personen- und Sachschäden**

Bei Verwenden von ungeprüften Fremdteilen kann es zu Personen- und Sachschäden kommen.

- Nur Teile in Dosierpumpen einbauen, die von ProMinent geprüft und empfohlen sind.



**VORSICHT!**

**Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium**

Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.

## Arbeiten

| Fehlerbeschreibung                                           | Ursache                                          | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Personal         |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Pumpe saugt trotz voller Hubbewegung und Entlüften nicht an. | Die Ventile sind verschmutzt oder verschlissen.  | Die Ventile instandsetzen - siehe Kapitel "Reparieren".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fachpersonal     |
| Pumpe erreicht keine hohen Drücke.                           | Die Ventile sind verschmutzt oder verschlissen.  | Die Ventile instandsetzen - siehe Kapitel "Reparieren".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fachpersonal     |
|                                                              | Das Dosiermedium enthält Partikel größer 0,3 mm. | Einen passenden Filter in die Saugleitung installieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Fachpersonal     |
|                                                              | Der Motor ist falsch angeschlossen.              | 1. Die Netzspannung und die Netzfrequenz prüfen.<br>2. Den Motor richtig anschließen.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Elektrofachkraft |
|                                                              | Die Netzspannung ist abgefallen.                 | Die Ursache beseitigen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Elektrofachkraft |
| Der Membranbruch-Signalisierung gibt Alarm.                  | Mehrschicht-Membran ist gebrochen. **            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mehrschicht-Membran unverzüglich austauschen - siehe "Reparieren" - "Die Membran wechseln".</li> <li>■ Gegebenenfalls die Trennmembran des Membranbruch-Sensors wechseln - siehe Kapitel "Reparieren" - "Trennmembran Membranbruch-Sensor erneuern".</li> <li>■ Membranbruch-Signalisierung auf korrekte Funktion prüfen.</li> </ul> | Fachpersonal     |
| Der Antriebsmotor ist sehr heiß.                             | Die Druckleitung ist stark verengt.              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Verengung der Druckleitung beseitigen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Fachpersonal     |
| Alle anderen Fehler.                                         | Andere Ursachen.                                 | Den ProMinent® Kundendienst rufen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |

\*\*



### WARNUNG!

#### Warnung vor austretendem Dosiermedium

Beim Dosieren brennbarer Dosiermedien oder im EX-Bereich darf auf keinen Fall auch die zweite Membran brechen.

- Beim Auslösen des Membranbruchsensors muss die Pumpe sofort stoppen und darf nur mit einer neuen Mehrschicht-Sicherheitsmembran weiter betrieben werden.

## 13 Außer Betrieb nehmen und Entsorgen

### 13.1 Außer Betrieb nehmen



#### **WARNUNG!**

##### **Brandgefahr bei brennbaren Medien**

Nur bei brennbaren Medien: Sie können zusammen mit Sauerstoff anfangen zu brennen.

- Beim Befüllen und Entleeren der Fördereinheit muss ein Fachmann dafür sorgen, dass das Dosiermedium nicht mit Luft in Berührung kommt.



#### **WARNUNG!**

##### **Gefahr eines Stromschlags**

Bei Arbeiten am Motor oder elektrischen Zusatzeinrichtungen kann man einen Stromschlag erleiden.

- Vor Arbeiten am Motor die Sicherheitshinweise in seiner Betriebsanleitung beachten!
- Falls Fremdlüfter, Stellmotor oder andere Zusatzeinrichtungen vorhanden sind, diese ebenfalls freischalten und auf Spannungsfreiheit prüfen.



#### **WARNUNG!**

##### **Gefahr durch Chemikalienreste**

In der Fördereinheit und am Gehäuse befinden sich nach dem Betrieb normalerweise Chemikalienreste. Diese Chemikalienreste könnten Personen gefährlich werden.

- Vor einem Versenden oder dem Transportieren müssen unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken" beachtet werden.
- Die Fördereinheit und das Gehäuse grundsätzlich von Chemikalien und Schmutz reinigen. Das Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.



#### **WARNUNG!**

##### **Warnung vor gefährlichem oder unbekanntem Dosiermedium**

Falls ein gefährliches oder unbekanntes Dosiermedium verwendet wurde: Es kann bei Arbeiten an der Pumpe an den hydraulischen Teilen austreten.

- Vor Arbeiten an der Pumpe passende Schutzmaßnahmen ergreifen (wie z.B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, ...). Sicherheitsdatenblatt des Dosiermediums beachten.
- Vor Arbeiten an der Pumpe die Fördereinheit entleeren und spülen.



### VORSICHT!

#### Warnung vor umher spritzendem Dosiermedium

Durch Druck in der Fördereinheit und angrenzenden Anlagenteilen kann Dosiermedium beim Manipulieren oder Öffnen der hydraulischen Teile aus diesen heraus spritzen.

- Die Pumpe vom Netz trennen und gegen fahrlässiges Wiedereinschalten sichern.
- Vor allen Arbeiten die hydraulischen Teile der Anlage drucklos machen.



### VORSICHT!

#### Gefahr von Schäden am Gerät

Durch unsachgemäßes Lagern und Transportieren kann das Gerät beschädigt werden.

- Bei einem vorübergehenden außer Betrieb nehmen die Angaben im Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken" beachten.

### Endgültige Außerbetriebnahme

1. Die Pumpe vom Netz trennen.
2. Die hydraulische Umgebung der Pumpe druckentlasten und belüften.
3. Die Fördereinheit mit einem geeigneten Medium spülen - Sicherheitsdatenblatt beachten! Bei gefährlichen Dosiermedien den Dosierkopf gründlich spülen!
4. Das Getriebeöl ablassen - siehe Kapitel "Wartung".
5. Die Fördereinheit und das Gehäuse grundsätzlich von Chemikalien und Schmutz reinigen.
6. Eventuelle zusätzliche Arbeiten - siehe Kapitel "Lagern, Transportieren und Auspacken".

### Vorübergehende Außerbetriebnahme

zusätzlich:

1. Die Abdeckkappen auf die Ventile stecken.
2. Die Abdeckkappen für die Schlauchtüllen auf diese stecken.
3. Die Pumpe am besten auf einer Palette ablegen.
4. Die Pumpe mit einer Plane abdecken - Hinterlüftung zulassen!
5. Die Pumpe in einer trockenen, geschlossenen Halle lagern unter den Lagerbedingungen aus Kapitel "Lagern, Transportieren, Auspacken".

## 13.2 Entsorgen



### **VORSICHT!**

#### **Umweltgefährdung durch Getriebeöl**

In der Pumpe befindet sich Getriebeöl, das Umweltschäden verursachen kann.

- Das Getriebeöl aus der Pumpe ablassen.
- Beachten Sie die z. Zt. vor Ort gültigen Vorschriften.



### **VORSICHT!**

Beachten Sie generell die z. Zt. vor Ort gültigen Vorschriften.

## 14 Technische Daten

Nur bei Ausführung "M - modifiziert":



### WARNUNG!

#### Gefahr von Personenschäden

Unbedingt die „Ergänzung bei modifizierter Ausführung“ am Ende des Kapitels beachten!

Sie ersetzt und ergänzt die Technischen Daten!

### 14.1 Leistungsdaten

Hauptpumpen mit Motor 1500 Upm  
bei 50 Hz-Betrieb

| Typ   | Mindest-Förderleistung bei maximalem Gegendruck |      |        | Maximale Hubfrequenz | Saughöhe | Anschlussgröße | Versandgewicht* |
|-------|-------------------------------------------------|------|--------|----------------------|----------|----------------|-----------------|
|       | bar                                             | l/h  | ml/Hub | Hübe/min             | m WS     | G-DN           | kg              |
| 41540 | 4                                               | 1540 | 427    | 60                   | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |
| 41900 | 4                                               | 1900 | 427    | 75                   | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |
| 42600 | 4                                               | 2600 | 427    | 103                  | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |
| 43400 | 4                                               | 3400 | 427    | 133                  | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |
| 44000 | 4                                               | 4000 | 427    | 156                  | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |

\* Werkstoffausführung Edelstahl: Versandgewicht 340 kg

Das Versandgewicht gilt für Einzelkopf-Pumpen ohne Anbauantrieb.

Der zulässige Vordruck auf der Saugseite beträgt ca. 50 % vom max. zulässigen Gegendruck.

Alle Angaben gelten für Wasser bei 20 °C.

Die Saughöhe gilt für befüllte Saugleitung und Fördereinheit – bei korrekter Installation.

Die Ansaughöhe von 2 m gilt für saubere und angefeuchtete Ventile und freien Auslauf.

**Hauptpumpen mit Motor 1800 Upm  
bei 60 Hz-Betrieb**

| Typ   | Mindest-Förderleistung bei maximalem Gegendruck |      |      | Maximale Hubfrequenz | Saughöhe | Anschlussgröße | Versandgewicht* |
|-------|-------------------------------------------------|------|------|----------------------|----------|----------------|-----------------|
|       | psi                                             | l/h  | gph  | Hübe/min             | m WS     | G-DN           | kg              |
| 41540 | 58                                              | 1822 | 482  | 71                   | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |
| 41900 | 58                                              | 2254 | 597  | 89                   | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |
| 42600 | 58                                              | 3104 | 822  | 123                  | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |
| 43400 | 58                                              | 4064 | 1076 | 159                  | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |
| 44000 | 58                                              | -    | -    | -                    | 3        | 2 1/2"-50      | 320             |

\* Werkstoffausführung Edelstahl: Versandgewicht 340 kg

Der zulässige Vordruck auf der Saugseite beträgt ca. 50 % vom max. zulässigen Gegendruck.

Alle Angaben gelten für Wasser bei 20 °C.

Die Saughöhe gilt für befüllte Saugleitung und Fördereinheit – bei korrekter Installation.

Die Ansaughöhe von 2 m gilt für saubere und angefeuchtete Ventile und freien Auslauf.

## 14.2 Genauigkeit

### 14.2.1 Reproduzierbarkeit

| Angabe             | Wert | Einheit |
|--------------------|------|---------|
| Reproduzierbarkeit | ±2   | % *     |

\* bei Messungen unter gleich bleibenden Verhältnissen, mindestens 10 % Hublänge und mit Wasser bei 20 °C - bei korrekter Installation, p < 1 bar

### 14.2.2 Dosiergenauigkeit

| Angabe            | Wert | Einheit |
|-------------------|------|---------|
| Dosiergenauigkeit | ±1   | % *     |

\* bei maximaler Hublänge und maximalem Gegendruck

## 14.3 Viskosität

Die Fördereinheiten eignen sich im Allgemeinen für folgende Viskositätsbereiche:

| Ausführung                                                             | Bereich      | Einheit |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|
| ohne Ventildfedern                                                     | 0 ... 200    | mPas    |
| mit Ventildfedern                                                      | 200 ... 500  | mPas    |
| bei entsprechend ausgelegter Installation                              | 500 ... 1000 | mPas    |
| bei entsprechend ausgelegter Installation und Beratung durch ProMinent | über 1000    | mPas    |

\* Nur bei richtig angepasster Installation.

## 14.4 Mediumberührte Werkstoffe

| Werkstoffausführung | Fördereinheit                  | Saug-/Druckanschluss   | Dichtungen | Ventilplatten/Ventilfeder | Ventilsitz |
|---------------------|--------------------------------|------------------------|------------|---------------------------|------------|
| PPT                 | Polypropylen                   | Polypropylen           | PTFE       | Keramik/ Hast. C + CTFE** | PTFE       |
| PCT                 | PVC                            | PVC                    | PTFE       | Keramik/ Hast. C + CTFE** | PTFE       |
| TTT                 | PTFE mit Kohle                 | PTFE mit Kohle         | PTFE       | Keramik/ Hast. C + CTFE** | PTFE       |
| SST                 | Edelstahl 1.4571//1.44041.4404 | Edelstahl 1.45711.4404 | PTFE       | Edelstahl 1.4404/ Hast. C | PTFE       |

DEVELOPAN® Dosiermembrane mit PTFE-Auflage.

\*\* Die Ventildfeder ist beschichtet mit CTFE (ähnlich PTFE)

## 14.5 Umgebungsbedingungen

### 14.5.1 Temperaturen

Pumpe, kpl.

| Angabe                                              | Wert        | Einheit |
|-----------------------------------------------------|-------------|---------|
| Lager- und Transporttemperatur:                     | -10 ... +50 | °C      |
| Umgebungstemperatur bei Funktion (Antrieb + Motor): | -10 ... +45 | °C      |

Fördereinheit PC

| Angabe                                         | Wert | Einheit |
|------------------------------------------------|------|---------|
| Temp. max., langfristig bei max. Betriebsdruck | 45   | °C      |
| Temp. max., für 15 min bei max. 2 bar          | 60   | °C      |
| Temperatur min.                                | -10  | °C      |

## Fördereinheit PP

| Angabe                                         | Wert | Einheit |
|------------------------------------------------|------|---------|
| Temp. max., langfristig bei max. Betriebsdruck | 60   | °C      |
| Temp. max., für 15 min bei max. 2 bar          | 100  | °C      |
| Temperatur min.                                | -10  | °C      |

## Fördereinheit TT

| Angabe                                         | Wert | Einheit |
|------------------------------------------------|------|---------|
| Temp. max., langfristig bei max. Betriebsdruck | 90   | °C      |
| Temp. max., für 15 min bei max. 2 bar          | 120  | °C      |
| Temperatur min.                                | -10  | °C      |

## Fördereinheit SST

| Angabe                                         | Wert | Einheit |
|------------------------------------------------|------|---------|
| Temp. max., langfristig bei max. Betriebsdruck | 90   | °C      |
| Temp. max., für 15 min bei max. 2 bar          | 120  | °C      |
| Temperatur min.                                | -10  | °C      |

## 14.5.2 Luftfeuchtigkeit

| Angabe                   | Wert | Einheit        |
|--------------------------|------|----------------|
| Luftfeuchtigkeit, max.*: | 95   | % rel. Feuchte |

\*nicht kondensierend (nach DIN IEC 60068-2-30)

## 14.6 Motordaten

## Elektrische Daten

Für Motordaten - siehe Typenschild.



**Motordatenblätter, Sondermotoren, Sonder-Motorflansche, Fremdlüfter, Temperaturüberwachung**

- Weitere Informationen für den Motor mit Identcode-Merkmal "S" siehe Motordatenblatt im Anhang. Für die anderen Motoren können Motordatenblätter angefordert werden.
- Bei anderen Motoren als Identcode-Merkmal "S", "M" oder "N": Der Betriebsanleitung der Motoren besondere Aufmerksamkeit schenken.
- Sondermotoren bzw. Sonder-Motorflansche sind auf Anfrage möglich.

## 14.7 Schutzart Gehäuse

| Angabe                               | Wert  |
|--------------------------------------|-------|
| Berührungs- und Feuchtigkeitsschutz* | IP 55 |

\*nach DIN VDE 470 (EN IEC 60529)

## 14.8 Hubsensor (Option), eigensicher

Namur-Sensor (Identcode-Merkmal „Hubsensor“: 1)



*Den Sensor gemäß dem Kapitel "Installieren, elektrisch" installieren.*

Namur-Sensor (Für Ex-Bereiche vorgeschrieben)

5-25 V DC, nach Namur bzw. DIN 60947-5-6, potenzialfrei ausgelegt.

| Angabe                                | Wert | Einheit |
|---------------------------------------|------|---------|
| Nennspannung *                        | 8    | VDC     |
| Stromaufnahme - aktive Fläche frei    | > 3  | mA      |
| Stromaufnahme - aktive Fläche bedeckt | < 1  | mA      |
| Nennschaltabstand                     | 1,5  | mm      |

\* Ri ~ 1 kΩ

| Kabelfarbe | Polarität |
|------------|-----------|
| blau       | -         |
| braun      | +         |

## 14.9 Füllmengen

### 14.9.1 Getriebeöl

#### Getriebeöl

| Getriebeöl           | gelieferte Menge | Bestell-Nr. |
|----------------------|------------------|-------------|
| Mobilgear 634 VG 460 | 20,0 l           | 1006284     |

#### Benötigte Ölmenge

| Pumpentyp | Ölwechsel, kpl. |
|-----------|-----------------|
| alle:     | 16,5 l          |

## **14.10 Schalldruckpegel**

### **Schalldruckpegel**

Schalldruckpegel LpA < 75 dB nach EN ISO 20361

bei maximaler Hublänge, maximaler Hubfrequenz, maximalem Gegendruck (Wasser)

## **14.11 Kompatibilität**

Das hydraulische Zubehör der Dosierpumpe Makro/ 5 ist kompatibel zu dem der Kolbenpumpen Sigma und Makro TZ.

Die Anschlussmaße von Ventilen und Dosierköpfen gleicher Größe, jedoch unterschiedlicher Werkstoffe, sind gleich. (Dies gilt nicht bei unterschiedlichen Membranwerkstoffen).

## **14.12 Ergänzung bei modifizierter Ausführung**

(Bei Identcode-Merkmal „Ausführung“: „M“ - "modifiziert")

### **Technische Daten**

Bei Pumpen in modifizierter Ausführung können die Technischen Daten von denen der Standardpumpen abweichen. Sie können unter Angabe der Seriennummer erfragt werden.

### **Motor**

Die Motordatenblätter, die für die modifizierte Ausführung gültig sind, können von den Standard-Motordatenblättern abweichen.

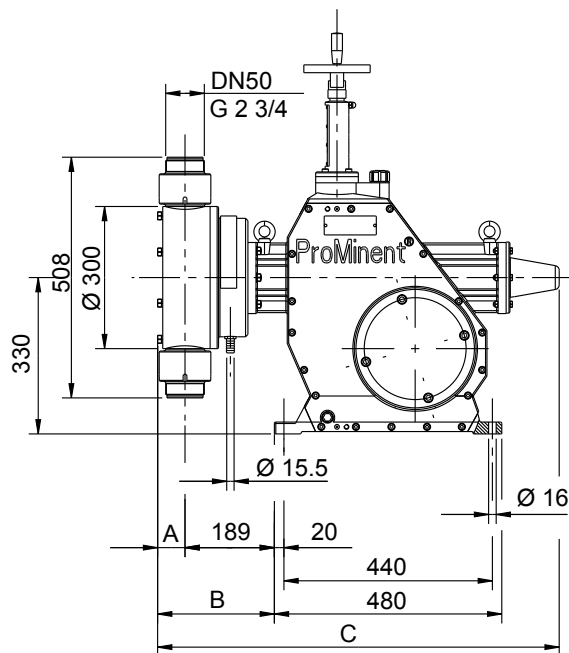
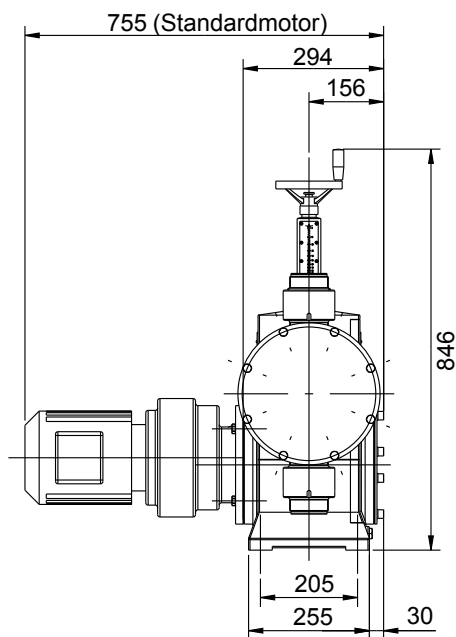
### **Ersatzteile**

Bei einer modifizierten Ausführung müssen Ersatz- und Verschleißteile zwingend unter Angabe der Seriennummer der Pumpe angefragt und bestellt werden.

# 15 Maßblätter

Maßblatt Makro/ 5/20 M5Ma H

Hauptantrieb



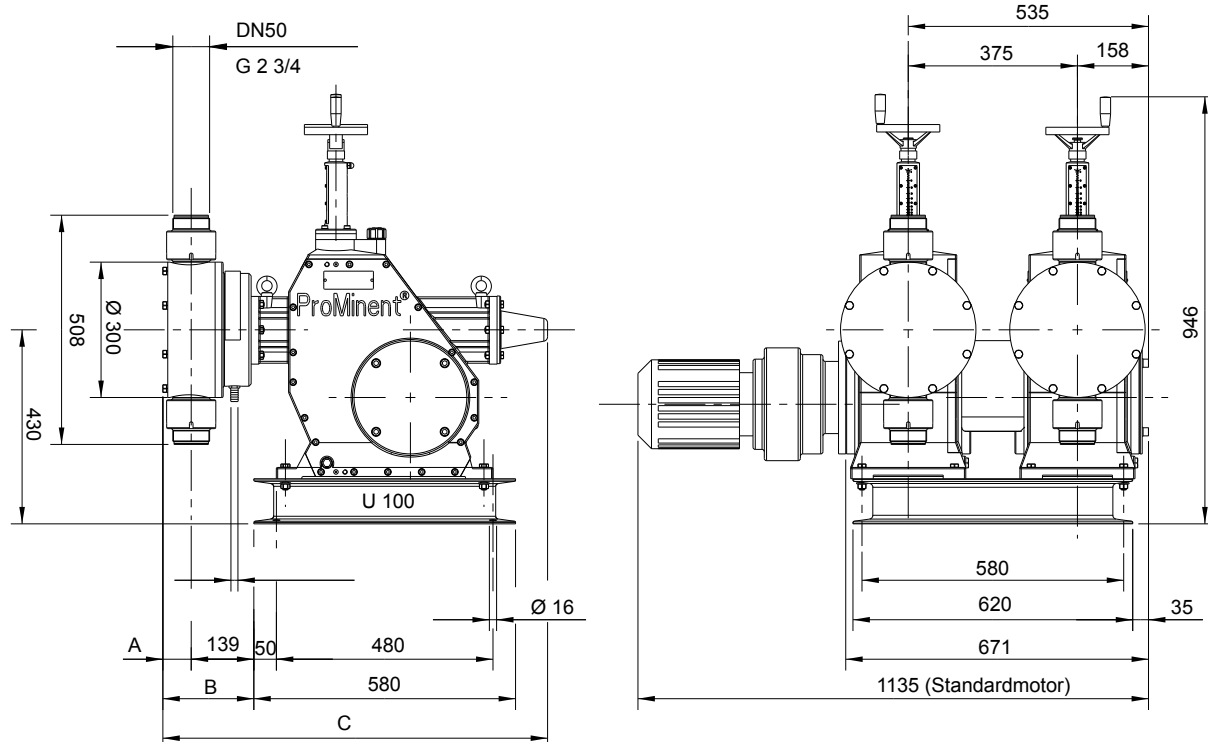
P\_MAK\_0019\_SW  
61\_03\_101\_00\_04\_74\_1

Maße Makro/ 5 (in mm)

| Maß | M5Ma ... S | M5Ma ... PP, P, T |
|-----|------------|-------------------|
| A   | 58         | 70                |
| B   | 246        | 258               |
| C   | 848        | 860               |

**Maßblatt Makro/ 5/20 M5Ma H +  
M5Ma A**

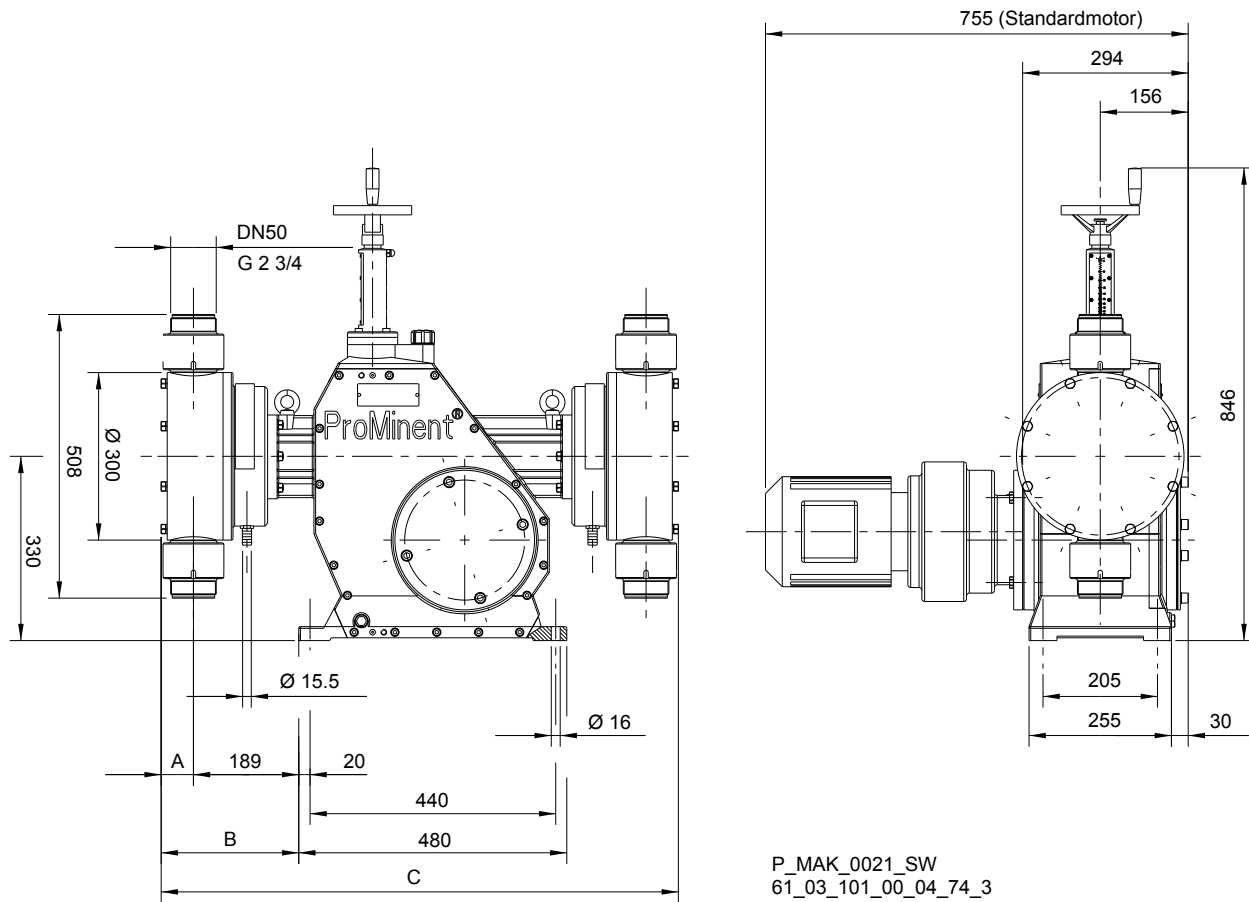
Hauptantrieb mit Anbauantrieb



P\_MAK\_0020\_SW  
61\_03-101\_00\_04\_74\_2

**Maße Makro/ 5 (in mm)**

| Maß | M5Ma ... S | M5Ma ... PP, P, T |
|-----|------------|-------------------|
| A   | 58         | 70                |
| B   | 197        | 209               |
| C   | 848        | 860               |



Maße Makro/ 5 (in mm)

| Maß | M5Ma ... S | M5Ma ... PP, P, T |
|-----|------------|-------------------|
| A   | 58         | 70                |
| B   | 246        | 258               |
| C   | 926        | 950               |

## 16 Ersatzteile

### Weitere Fundstellen

Weitere Informationen zu Ersatzteilen, Zubehör und Optionen befinden sich in:

- dem Identcode
- dem ProMinent® Produktkatalog

### 16.1 Ersatzteile

#### Ersatzteilset Makro/ 5 HM

Inhalt Ersatzteilset

- 1 - Dosiermembrane
- 1 - Saugventil kpl.
- 1 - Druckventil kpl.
- 2 - Ventilplatte und Hastelloy C Feder
- 1 - Dichtungssatz kpl. (Hüllringe, Ventilsitz, Ventilsitzbüchse)

| Pumpentyp                       | Bestell-Nr. |
|---------------------------------|-------------|
| FM 4000 PCT                     | 1008172     |
| FM 4000 PPT                     | 1008171     |
| FM 4000 TTT                     | 1008173     |
| FM 4000 SST (ohne Ventile kpl.) | 1008174     |

#### Dosiermembrane PTFE

ProMinent® DEVELOPAN® Dosiermembrane aus EPDM mit Gewebeeinlage, großflächigem, einvulkanisiertem Aluminiumkern und PTFE-Teflonauflage an der medienberührten Seite.

| Pumpentyp | Bestell-Nr. |
|-----------|-------------|
| FM 4000   | 1006509     |

### 16.2 Weiteres Material

#### 16.2.1 Getriebeöl

##### Getriebeöl

| Getriebeöl           | gelieferte Menge | Bestell-Nr. |
|----------------------|------------------|-------------|
| Mobilgear 634 VG 460 | 20,0 l           | 1006284     |

##### Füllmengen Getriebeöl

| Typen | Menge, ca. |
|-------|------------|
| alle  | 16,5 l     |

## 17 Motordatenblätter

ProMinent®

| Motor Datenblatt / Motor data sheet / Fiche technique pour moteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                    |                                     |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Bestell Nr.<br>order no. / no. de commande                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1005481, 1005482, 1005483<br>1005484, 1005485 |                                                                    | Hersteller<br>producer / producteur | Getriebebau Nord     |
| Motor- Typ<br>motor type<br>type du moteur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | SK305 (V) F-100L/40 TF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               | Leistungsfaktor<br>power factor<br>facteur de puissance            | 0,78/0,75                           |                      |
| Maschinenart<br>type of machine<br>désignation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3ph. Motor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               | Wirkungsgrad<br>efficiency<br>rendement                            | 81%                                 |                      |
| Schutzart<br>degree of protection<br>degré de protection                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IP 55                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               | Bemessungsfrequenz<br>rated frequency<br>fréquence nominale        | 50/60 Hz                            |                      |
| Bauform<br>mounting<br>construction                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               | Bemessungsdrehzahl<br>rated speed<br>vitesse nominale              | 1410/1690                           | U/min<br>rpm<br>t/mn |
| Bemessungsleistung<br>rated output<br>puissance nominale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,0 kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               | Wärmeklasse<br>temperature class<br>class d'isolement              | F                                   |                      |
| Bemessungsspannung<br>rated voltage<br>tension nominale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | $\Delta$ / $\Delta$<br>400/230 V<br>380-420 / 220-240 V (50Hz)<br>440-480 / 254-277 V (60Hz)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               | Anzugsstrom<br>starting current<br>courant de démarrage            | 4,8                                 | fach<br>fold<br>fois |
| Bemessungsstrom<br>rated current<br>courant nominale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,9/12 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               | Anzugsmoment<br>starting torque<br>couple de démarrage             | 2,3                                 | fach<br>fold<br>fois |
| Geprüft nach<br>tested in acc. with<br>contrôlé selon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               | Kippmoment<br>pull-out torque<br>couple de décrochage              | 2,7                                 | fach<br>fold<br>fois |
| ATEX Nr.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               | Umgebungstemperatur<br>ambient temperature<br>température ambiante | max. 40°C                           |                      |
| Ex-Schutzklasse<br>ex-protective system                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               | Schaltung<br>connection<br>branchement                             | $\Delta$ / $\Delta$                 |                      |
| Anmerkung<br>comments<br>observation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Getriebemotor / Übersetzung (Hübe/min); gear motor / reduction (strokes/min); motoréducteur / braquet (Imp./min)<br>1005481 / 9:1 (ca. 156)      1005484 / 19:1 (ca. 75)<br>1005482 / 11:1 (ca. 133)      1005485 / 23:1 (ca. 60)<br>1005483 / 14:1 (ca. 103)<br>mit 3 Kaltleitertemperaturfühler für Regelbereich 1:5; with 3 PTC resistor temperature sensors for control range 1:5; avec 3 sondes pyrométrique de thermistor PTC pour plage de régulation 1:5 |                                               |                                                                    |                                     |                      |
| <b>ProMinent</b><br><br>Pumpentyp      M5Ma _____ S0 __      M5Ma _____ R0 __      M5Ma _____ Z0 __<br>M5Ha _____ S0 __      M5Ha _____ R0 __      M5Ha _____ Z0 __<br>M5Ka _____ S0 __      M5Ka _____ R0 __      M5Ka _____ Z0 __                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                    |                                     |                      |
| Die Daten entsprechen den Angaben der Motorenhersteller. Kenndaten funktionsgleicher Motoren anderer Hersteller ändern sich nur unwesentlich. Angaben ohne Gewähr. The data correspond to the details given by the motor manufacturers. Ratings of motors with the same functions made by other producers show insignificant changes only. This information is supplied without liability. Les données techniques correspondent au descriptif du fabricant des moteurs. Les données techniques des moteurs similaires chez d' autres fabricants varient très peu. Données sont d' ordre général. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                                                    |                                     |                      |

ProMinent Dosiertechnik GmbH . 69123 Heidelberg . Germany

Nr./No. MD-1005481

Datum/Date 02.08.04



*Die Daten entsprechen den Angaben der Motorenhersteller. Kenndaten funktionsgleicher Motoren anderer Hersteller ändern sich nur unwesentlich.*

*Angaben ohne Gewähr.*



*Für weitere Informationen können die Motordatenblätter angefordert werden.*

*Sondermotoren bzw. Sonder-Motorflansche sind auf Anfrage möglich.*

# 18 Diagramme zum Einstellen der Dosierleistung

Makro/ 5 M5Ma H/A

Makro/ 5 M5Ma D/B - je Fördereinheit

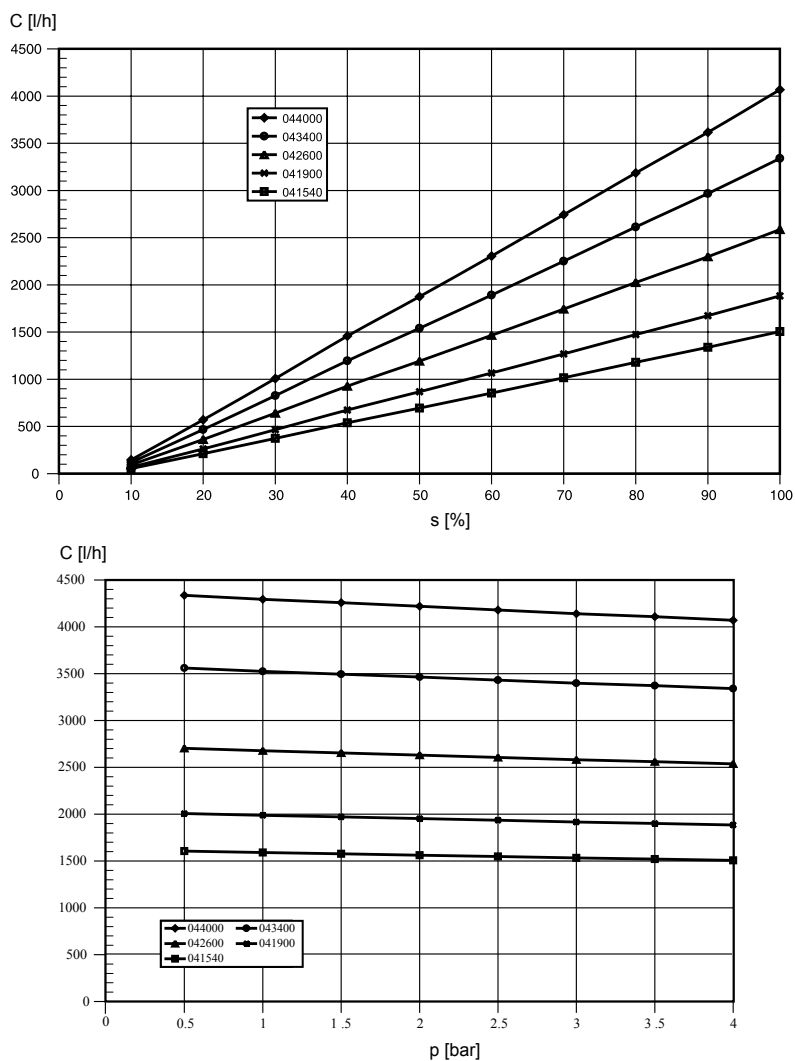


Abb. 26: Dosierleistung  $C$  bei mittlerem Gegendruck in Abhängigkeit von der Hublänge  $s$  bzw. Dosierleistung  $C$  in Abhängigkeit vom Gegendruck  $p$  für unterschiedliche Typen einer Reihe.

## 19 EG-Konformitätserklärung

Für Pumpen ohne EX-Schutz:

Hiermit erklären wir,

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg,

dass das nachfolgend bezeichnete Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie entspricht.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

|                                               |                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bezeichnung des Produktes:                    | Dosierpumpe, Baureihe Makro 5                                                                                                                                                                                      |
| Produkttyp:                                   | M5Ma...<br>M5Ha...<br>M5Ka...                                                                                                                                                                                      |
| Serien-Nr.:                                   | siehe Typenschild am Gerät                                                                                                                                                                                         |
| Einschlägige EG-Richtlinien:                  | EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)<br>EG-EMV-Richtlinie (2004/108/EG)<br>Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eingehalten |
| Angewandte harmonisierte Normen insbesondere: | EN ISO 12100<br>EN 809<br>EN 60204-1<br>EN 61000-6-2/4                                                                                                                                                             |

Datum: 30.09.2013

## 20 EG-Konformitätserklärung

Für Pumpen mit EX-Schutz:

Hiermit erklären wir,

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- DE - 69123 Heidelberg,

dass das nachfolgend bezeichnete Produkt aufgrund seiner Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie entspricht.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bezeichnung des Produktes:                                                            | Dosierpumpe, Baureihe Makro 5,<br>Ausführung "Ex-Schutz" nach "ATEX 95"                                                                                                                                                                                                                     |
| Produkttyp:                                                                           | M5Ha_____XY____<br>M5Ka_____XY____<br>M5Ma_____XY____<br>Merkmalswert "X" = "P" oder "L"<br>und Merkmalswert Y = "1" oder "2"<br>oder "X" = "0, 5 oder 6" und "Y" = "A"<br>oder "X" = "V" und "Y" = "2"                                                                                     |
| Serien-Nr.:                                                                           | siehe Typenschild am Gerät                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Einschlägige EG-Richtlinien:                                                          | EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)<br>EG-EMV-Richtlinie (2004/108/EG)<br>EG - Ex- Richtlinie (94/9/EG)                                                                                                                                                                                     |
| Angewandte harmonisierte Normen insbesondere:                                         | Pumpe ohne Motor: EN ISO 12100-1/2, EN 809, EN 13463-1/5<br>Motor Ex "e": EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7<br>Motor Ex "d": EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7<br>Sensor: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26<br>Regelantrieb: EN 50014, EN 50018, EN 50019                              |
| Durch den Zusammenbau der Komponenten ergeben sich keine neue Ex-relevanten Gefahren. |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ex-Kennzeichnungen:                                                                   | Pumpe ohne Motor: II 2G c IIC T4 X<br>Motor (Merkmalswert "Y"="1") : II 2G Ex e IIC T3<br>Motor (Merkmalswert "Y"="2" ohne V2) : II 2G Ex de IIC T4<br>Motor (Merkmalswert "XY"=" V2") : II 2G Eex de IIC T4<br>Membranbruchsensor: II 1G Ex ia IIC T6<br>Regelantrieb: II 2G Eex de IIC T4 |
|                                                                                       | Gesamtsystem: II 2G c IIC T3 X (für "Y"="1") oder II 2G c IIC T4 X (für "Y"="2" oder "A")                                                                                                                                                                                                   |

Datum: 16.10.2011









ProMinent GmbH  
Im Schuhmachergewann 5-11  
69123 Heidelberg  
Germany  
Telefon: +49 6221 842-0  
Telefax: +49 6221 842-612  
E-Mail: [info@prominent.com](mailto:info@prominent.com)  
Internet: [www.prominent.com](http://www.prominent.com)

985754, 2, de\_DE